**الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية**

**وزارة التربية الوطنية** **مديرية التربية لولاية سعيدة**

**دورة : ماي 2017**

**الشعبة: تقني رياضي هندسة ميكانيكية**

---

**بكالوريا تجريبي في مادة:تكنولوجيا** **المدة:04سا**

---

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

**الموضوع الأول**

# نظام آلي لتعبئة أوعية زيت السيارات

يحتوي ملف الدراسة على جزئين:

**أ - الملف التقني :** الصفحات { 21/1، 21/2، 21/3، 21/4، 21/5 }

**ب - ملف الأجوبة :** الصفحات { 21/6، 21/7، 21/8، 21/9، 21/10 }

**ملاحظة:** * **لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار.**
* **يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته** { 21/6، 21/7، 21/8، 21/9، 21/10 }

## أ - الملف التقني

### 1- وصف و تشغيل :

يمثل الشكل 1 على الصفحة 21/2 نظاما آليا لتعبئة أوعية زيت السيارات من حجم 2 لتر للتسويق فيما بعد.
تقتصر الدراسة على المنصبين ( الأوعية تصل إلى المنصبين مملوءة بالزيت).

- منصب الغلق: بواسطة الدافعتين ($V_1$) و ($V_2$) .
- منصب الإجلاء: بواسطة الدافعة ($V_3$) .

### 2- منتج محل الدراسة :

نقترح دراسة جهاز نقل الحركة إلى طبل البساط 1 الممثل في الصفحة 21/3.

### 3- سير الجهاز :

تنقل الحركة الدورانية من المحرك (1) إلى العمود(7) بواسطة الجلبة (6) و المرزتين (5) ومنه إلى العمود الوسيط (9) بواسطة العجلات المسننة (8) و (12) ثم إلى عمود الخروج (20) بواسطة المتسننات المخروطية (17) و(18).

### 4- معطيات تقنية :

- إستطاعة المحرك Pm=1kw ـ سرعة دوران المحرك Nm=150tr/mn
- المتسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة (8) و (12): m=2mm ، $z_8$=36dents ، a=120mm
- المتسننات المخروطية ذات الأسنان القائمة (17) و (18) : $d_{17}$=112mm ، m=2mm ، $r_{17-18}$=1

### 5- العمل المطلوب :

**5-1- دراسة الإنشاء(13 نقطة)**

**أ- تحليل وظيفي:** أجب مباشرة على الصفحتين 21/6 و21/7.

**ب- تحليل بنيوي:**

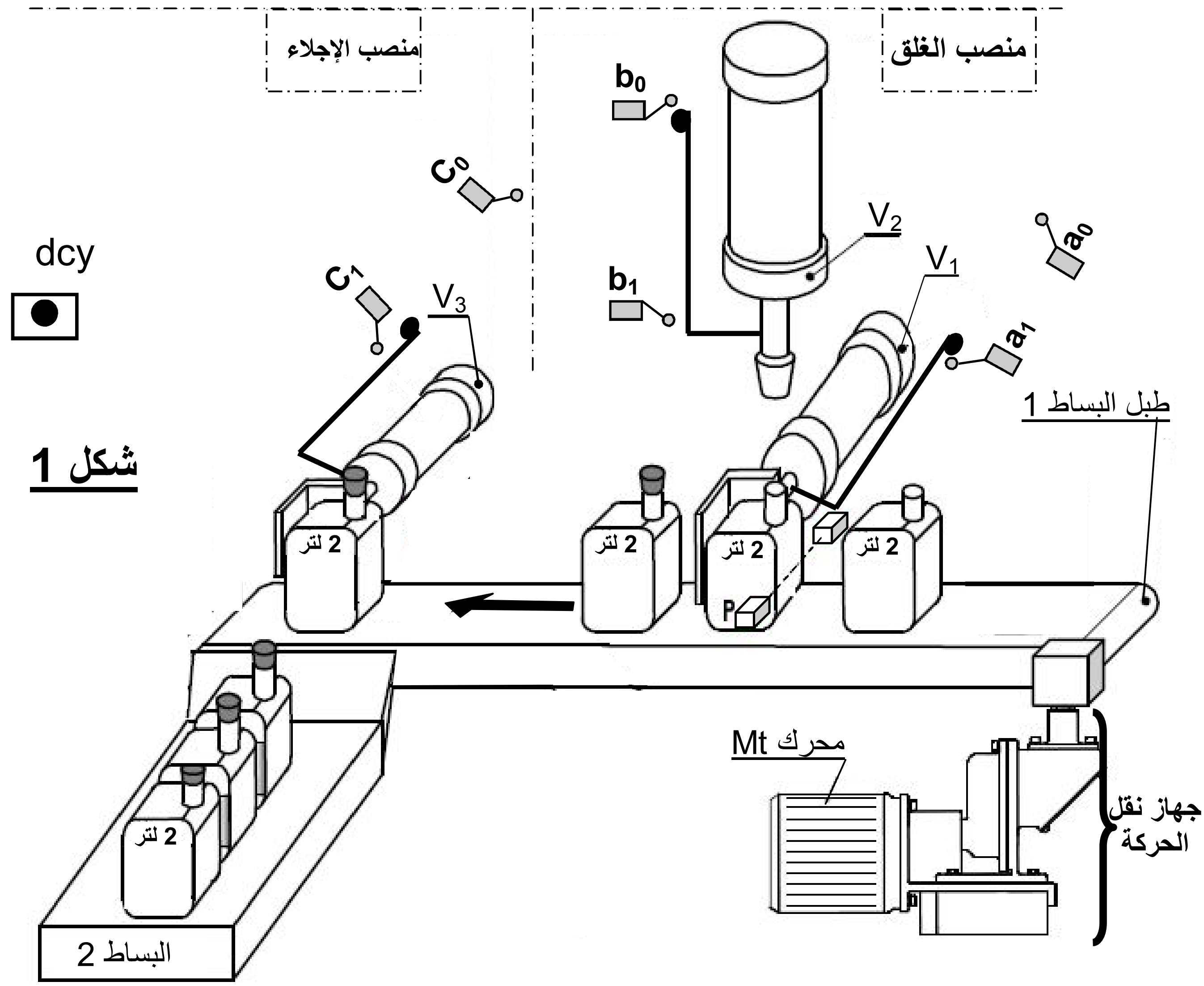
* **دراسة تصميمية جزئية:** أتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الصفحة 21/8.
* **دراسة تعريفية جزئية:** أتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة 21/8.

**5-2- دراسة التحضير: (7 نقاط)**

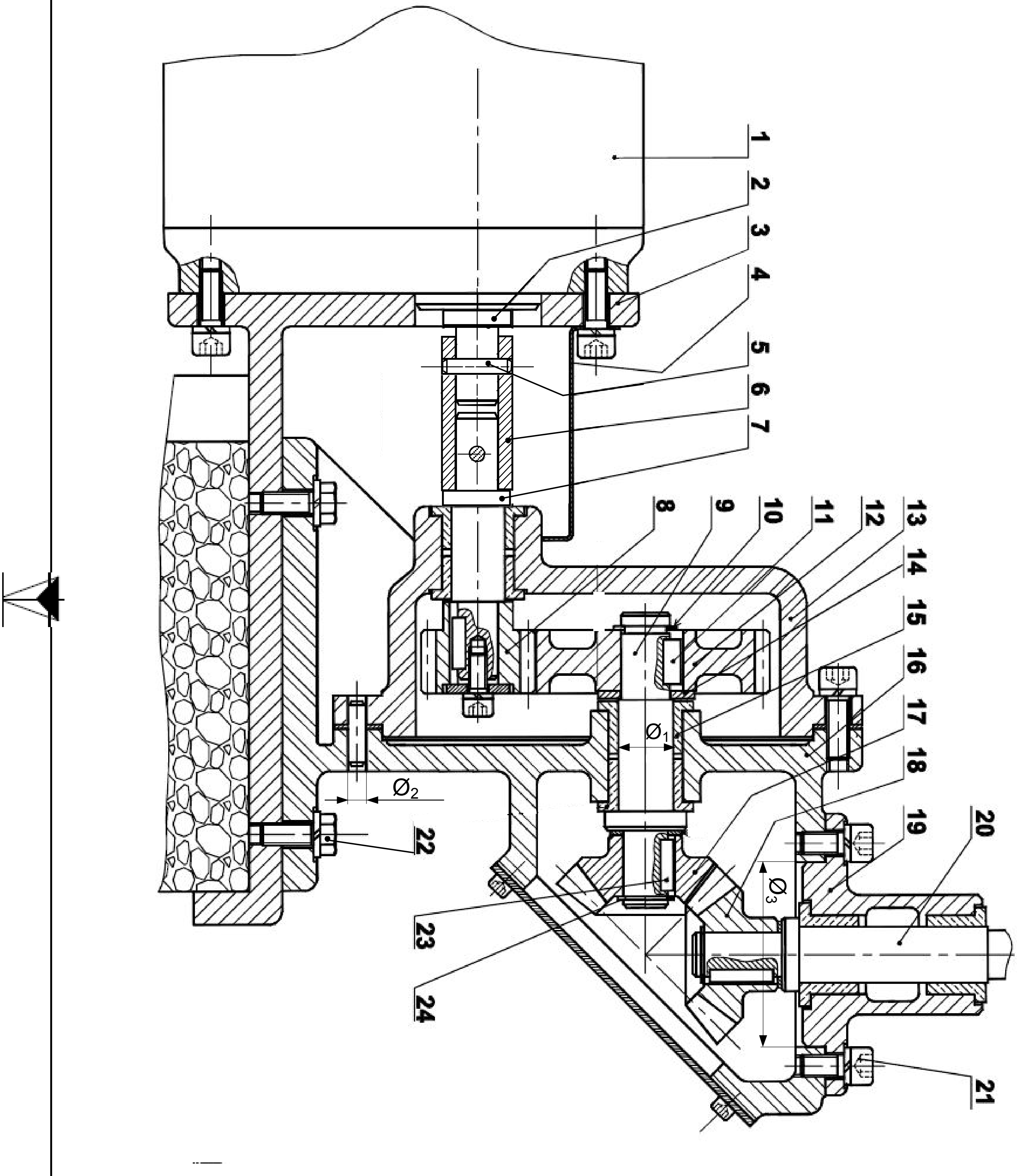
**أ - تكنولوجيا لوسائل وطرق الصنع :** أجب مباشرة على الصفحة 21/9.

**ب - آليات :** أجب مباشرة على الصفحة 21/10.

# نظام آلي لتعبئة أوعية زيت السيارات

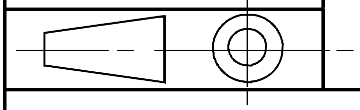


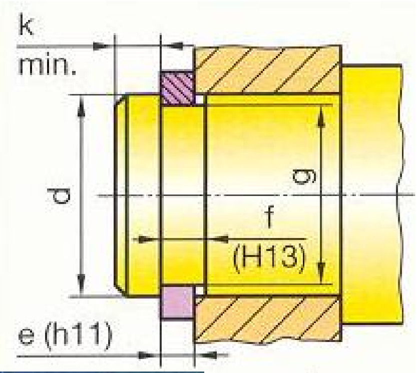


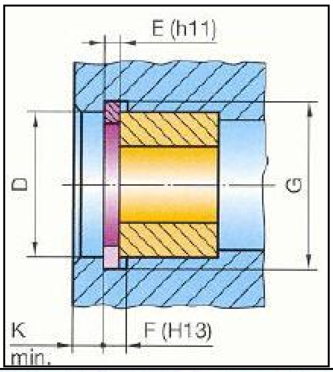

| | | | |
|---|---|---|---|
| مقياس: 1 :4 | **جــهـــاز نقل الحركة** | | اللغة<br>Ar |

| الرقم | العدد | تعيينات | المادة | ملاحظات |
|---|---|---|---|---|
| 24 | 1 | حلقة مرنة | | تجارة |
| 23 | 2 | خابور متوازي A (24×6×6) | | تجارة |
| 22 | 4 | برغي ذو رأس سداسي | | تجارة |
| 21 | 8 | برغي ذو تجويف سداسي | | تجارة |
| 20 | 1 | عمود الخروج | 25Cr Mo 4 | |
| 19 | 1 | علبة | EN GJL 250 | |
| 18 | 1 | عجلة مسننة | 30 Ni Cr 16 | |
| 17 | 1 | ترس | 30 Ni Cr 16 | |
| 16 | 1 | هيكل | Al Si 5 Mg | |
| 15 | 6 | وسادة بسند | Cu Sn 9 P | |
| 14 | 1 | حلقة مسطحة | | تجارة |
| 13 | 1 | هيكل | Al Si 5 Mg | |
| 12 | 1 | عجلة مسننة | 30 Ni Cr 16 | |
| 11 | 1 | خابور متوازي A (24×6×6) | | تجارة |
| 10 | 1 | حلقة مرنة للعمود | | تجارة |
| 9 | 1 | عمود وسيط | 25Cr Mo 4 | |
| 8 | 1 | ترس | 30 Ni Cr 16 | |
| 7 | 1 | عمود الدخول | 25Cr Mo 4 | |
| 6 | 1 | جلبة | C40 | |
| 5 | 2 | مرزة | | تجارة |
| 4 | 1 | غطاء | S 235 | |
| 3 | 1 | حامل | C40 | |
| 2 | 1 | عمود محرك | 25Cr Mo 4 | |
| 1 | 1 | محرك | | |

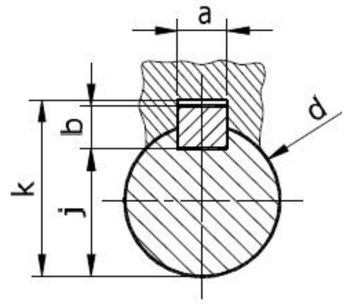
| | | | |
|---|---|---|---|
| اللغة<br>Ar | | **جــهـــاز نقل الحركة** | مقياس: 1:4<br> |
| | | | |



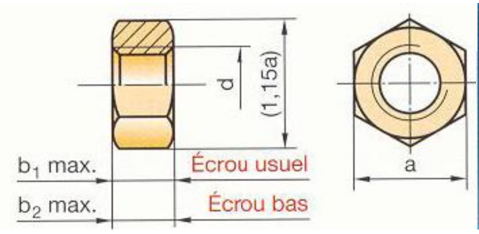

| d | e | f | g |
|---|---|---|---|
| 20 | 1,2 | 1,3 | 19 |
| 22 | 1,2 | 1,3 | 21 |
| 25 | 1,2 | 1,3 | 23,9 |
| 28 | 1,5 | 1,6 | 26,6 |
| 30 | 1,5 | 1,6 | 28,6 |



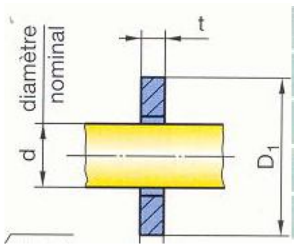

| D | E | C | F | G |
|---|---|---|---|---|
| 45 | 1,75 | 31,6 | 1,85 | 47,5 |
| 50 | 2 | 36 | 2,15 | 53 |
| 55 | 2 | 40,4 | 2,15 | 58 |
| 60 | 2 | 44,4 | 2,15 | 63 |



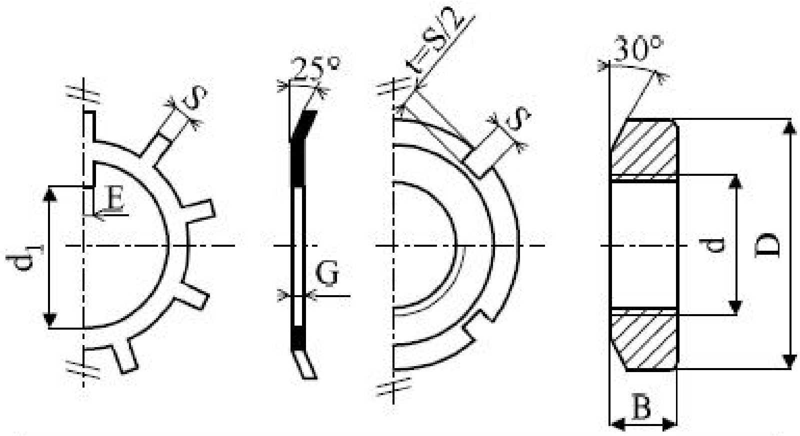

| d | a | b | j | k |
|---|---|---|---|---|
| de 17 à 22 inclus | 6 | 6 | d-3,5 | d+2,8 |
| 22 à 30 | 8 | 7 | d-4 | d+3,3 |
| 30 à 38 | 10 | 8 | d-5 | d+3,3 |



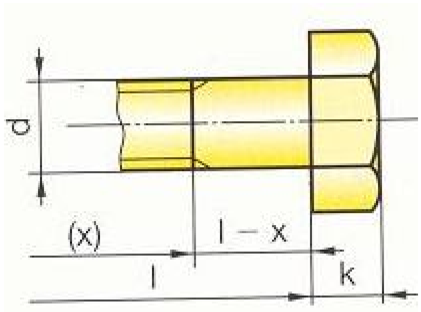

| d | a | $b_1$ | $b_2$ |
|---|---|---|---|
| M16 | 24 | 14,8 | 8 |
| M20 | 30 | 18 | 10 |
| M24 | 36 | 21,5 | 12 |
| M30 | 46 | 25,6 | 15 |




| d | t | D |
|---|---|---|
| 20 | 3 | 40 |
| 24 | 4 | 50 |
| 30 | 4 | 60 |
| 36 | 5 | 70 |




| d | D | B | S | d1 | E | G |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M30 | 45 | 7 | 5 | 27,5 | 5 | 1,25 |
| M35 | 52 | 8 | 5 | 32,5 | 6 | 1,25 |
| M40 | 58 | 9 | 6 | 37,5 | 6 | 1,25 |
| M45 | 65 | 10 | 6 | 42,5 | 6 | 1,25 |



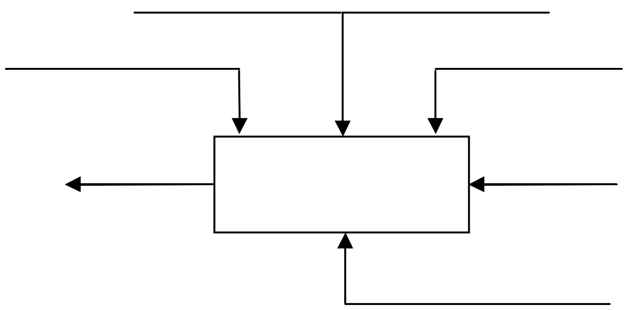

| d | Pas | s | k | d | Pas | s | k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M3 | 0,5 | 5,5 | 2 | M6 | 1 | 10 | 4 |
| M4 | 0,7 | 7 | 2,8 | M8 | 1,25 | 13 | 5,3 |
| M5 | 0,8 | 8 | 3,5 | M10 | 1,50 | 16 | 6,4 |

# ب ـ ملف الأجوبة

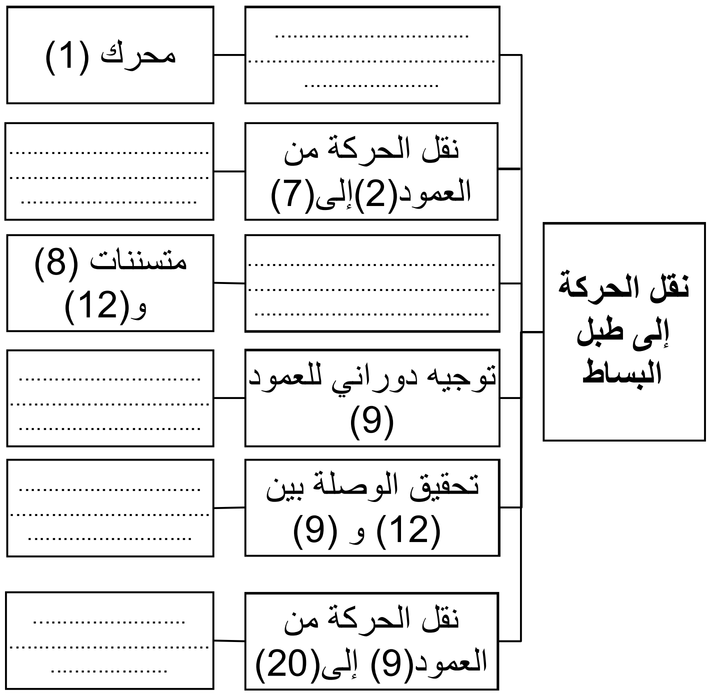
## 5-1- دراسة الإنشاء

### أ- تحليل وظيفي

1ـ أكمل مخطط الوظيفة الإجمالية للنظام الآلي( علبة A-0 )



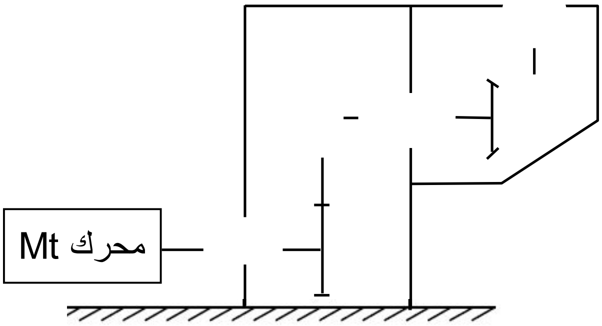
2ـ أكمل مخطط الوظائف التقنية (FAST) لجهاز نقل الحركة




3ـ أتمم جدول الوصلات الحركية التالي

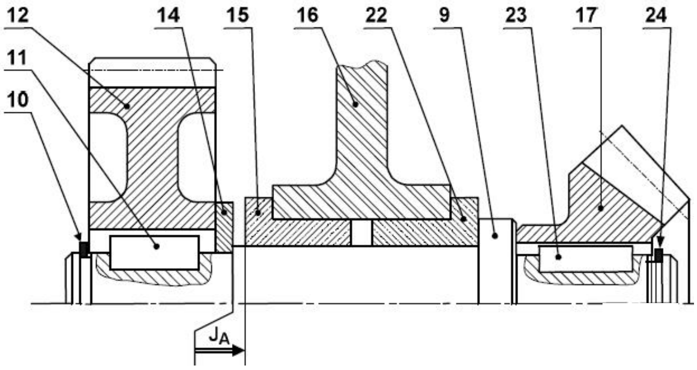
| القطع | اسم الوصلة | الرمز | الوسيلة |
|---|---|---|---|
| (1)/(3) | | | |
| (7)/(13) | | | |
| (7)/(8) | | | |
| (17)/(9) | | | |
| (20)/(19) | | | |

4ـ أتمم الرسم التخطيطي الحركي




5ـ التحديد الوظيفي للأبعاد

5-1 أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط" $J_A$"على الرسم التالي :




5-2 سجل على الجدول التالي التوافقات المناسبة لـ $Ø_1$، $Ø_2$و $Ø_3$الموجودة على الرسم التجميعي صفحة 20/3

| الأقطار | تعيين التوافق | النوع |
|---|---|---|
| $Ø_1$ | | |
| $Ø_2$ | | |
| $Ø_3$ | | |

5-3 علما أن التوافق الموجود بين (9) و (17)هو: $Ø\ 60\ H7\ g6$ حيث:

$Ø\ 60\ H7 = Ø60^{+30}_{0}$ $\quad Ø\ 60g6 = Ø60^{-10}_{-29}$

ـأحسب الخلوص الأقصى و الخلوص الأدنى ثم استنتج نوع التوافق.

.....................................................................................................

.....................................................................................................

.....................................................................................................

.....................................................................................................

ـ نوع التوافق:.......................................................................

6- دراسة المتسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة {(12)،(8)}

- أتمم جدول المميزات التالي مع كتابة المعادلات

..........................................................................................

..........................................................................................

..........................................................................................

..........................................................................................

..........................................................................................

..........................................................................................

..........................................................................................

..........................................................................................

| a | r | df | da | z | d | m | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 120 | | | | 36 | | 2 | (8) |
| | | | | | | | (12) |

7- دراسة المتسننات المخروطية ذات أسنان قائمة {(18)،(17)}

- أتمم جدول المميزات التالي مع كتابة المعادلات

..........................................................................................

..........................................................................................

..........................................................................................

..........................................................................................

..........................................................................................

..........................................................................................

..........................................................................................

..........................................................................................

..........................................................................................

..........................................................................................

| r | df | da | δ | z | d | m | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | 112 | 2 | (17) |
| | | | | | | | (18) |

8- أحسب نسبة النقل الإجمالية **$r_{8-18}$**.

..........................................................................................

..........................................................................................

9- أحسب سرعة دوران العمود ($N_{20}$):

..........................................................................................

..........................................................................................

10- دراسة ميكانيكية للمقاومة :

- نفرض العمود (9 ) عبارة عن عارضة أفقية تحت تأثير الإنحناء البسيط و خاضعة للجهود التالية :

$F_1 = 300$ N $F_2 = 300$ N $R_A = 200$ N $R_B = 400$ N

1- أحسب الجهود القاطعة مع رسم المنحنى 20 N ⟵ 1mm

..........................................................................................

..........................................................................................

..........................................................................................

2 - أحسب عزوم الإنحناء مع رسم المنحنى 600Nmm ⟵ 1mm

..........................................................................................

..........................................................................................

..........................................................................................

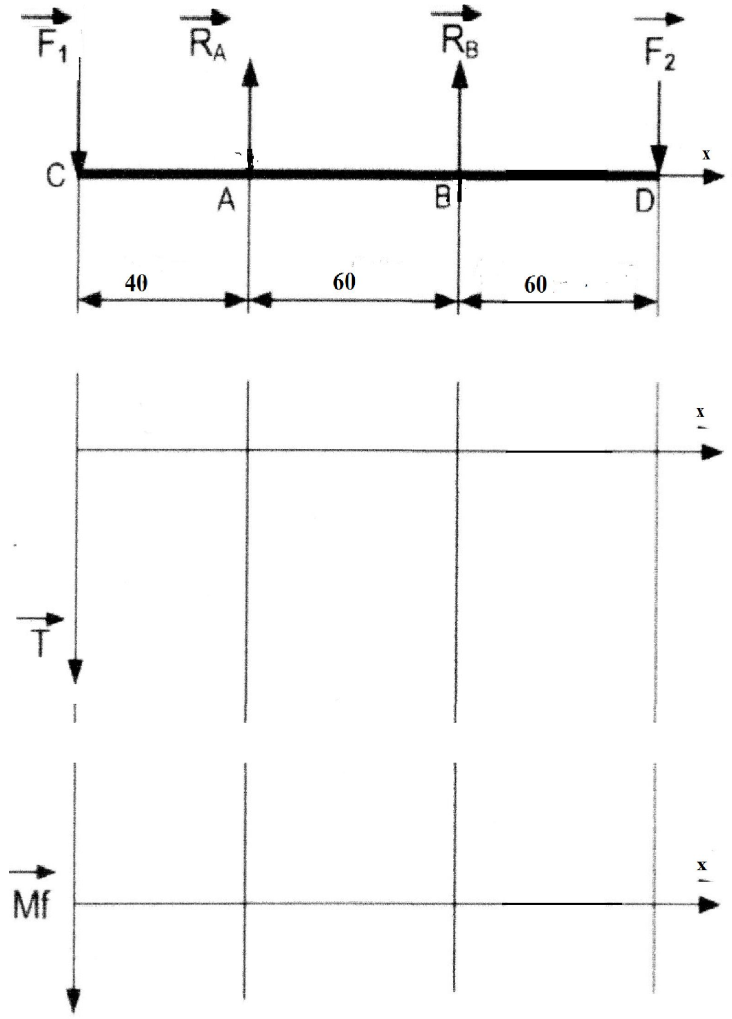
..........................................................................................

..........................................................................................

..........................................................................................

..........................................................................................

..........................................................................................

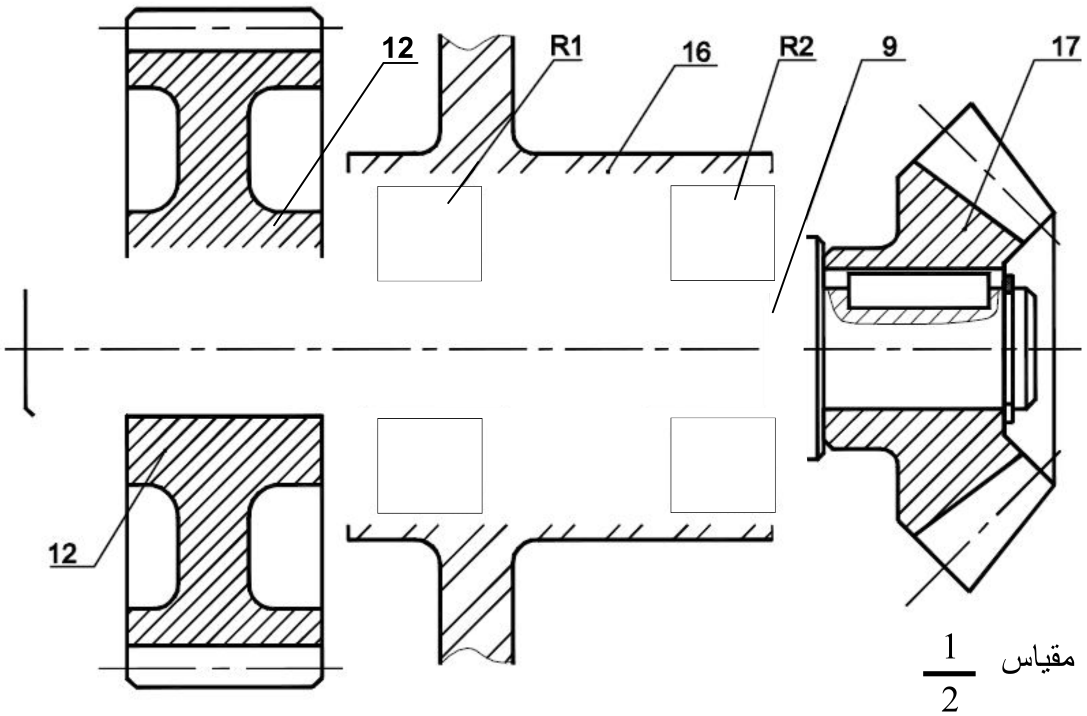


**ب- تحليل بنيوي:**

**٭ دراسة تصميمية جزئية:**

لتحسين مردود الجهاز (صفحة 21/3) و جعله أحسن وظيفيا ، نطلب:

- تغيير الوسادات (15) لتوجيه العمود (9) و الهيكل (16) بمدحرجات ذات دحاريج مخروطية R1 و R2.
- تغيير الوصلة الإندماجية القابلة للفك بين العجلة(12) و العمود(9) بحل آخر مستعينا بملف الموارد.
- ضع التوافقات المناسبة لتركيب المدحرجات R1 و R2 .

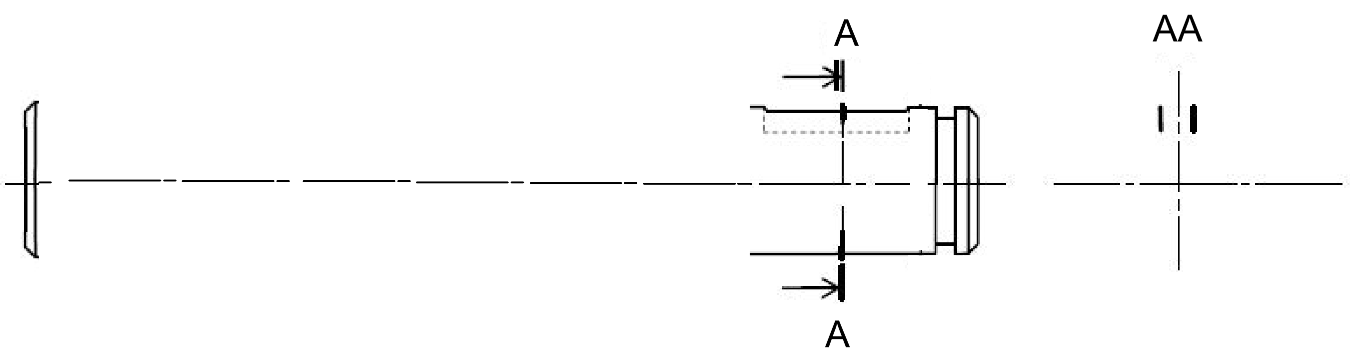



مقياس $\frac{1}{2}$

**٭ دراسة تعريفية جزئية:**

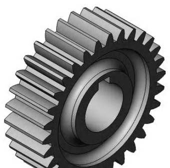
مستعينا بالرسم التجميعي(صفحة 21/3)، أكمل الرسم التعريفي للعمود(9) بمقياس $\frac{1}{2}$ حسب:

-المسقط الأمامي بقطاع
- المقطع AA
- وضع الأبعاد الوظيفية الخاصة بالأقطار، السماحات الهندسية و رموز الخشونة (بدون قيم ) .

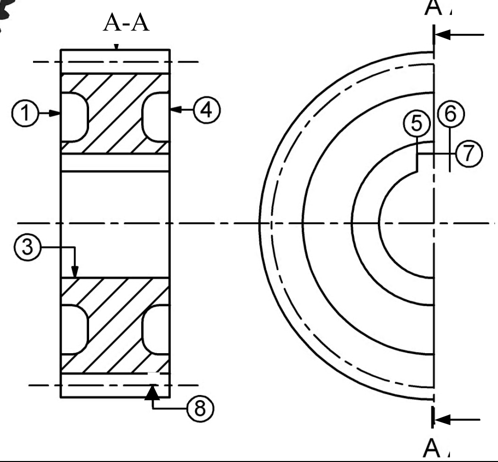


## 2-5- دراسة التحضير

### •أ- تكنولوجية وسائل الصنع



يمثل الرسم الموالي العجلة المسننة (12) المنجزة من مادة: 30Ni Cr 16 بسلسلة صغيرة.




1- أشرح تعيين مادة العجلة المسننة (12)

.................................................................................................

.................................................................................................

.................................................................................................

2- ما هو أسلوب الحصول على خام العجلة المسننة (12)؟

.................................................................................................

3- باستعمال علامة (×) أعط اسم وحدات التصنيع و الآلات الصناعية المناسبة.

**الوحدات:** التثقيب ☐ الخراطة ☐ التفريز ☐

**الآلات:** مفرزة أفقية FH ☐ مثقبة ذات قائم PC ☐ مفرزة شاقولية FV ☐ مخرطة متوازية TP ☐

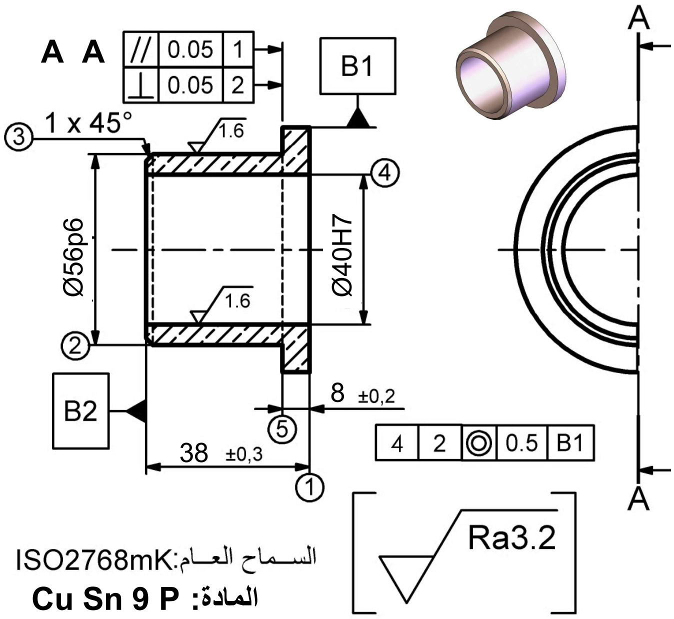
4- أتمم الجدول المقابل بذكر العملية و اسم الأداة الخاصة بإنجاز السطوح المرقمة.

| السطوح | العملية | الأداة |
|---|---|---|
| (1) | | |
| (3) | | |
| (7)(6)(5) | | |

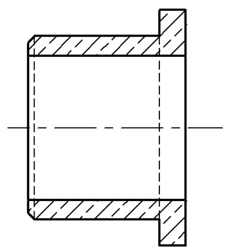
---

### • ب - تكنولوجية طرق الصنع:

نعطي الرسم التعريفي للوسادة (15) :




1- أنجز الشكل الأولي للخام على الرسم الموالي علما أن السمك الإضافي للصنع يقدر بـ :2mm :



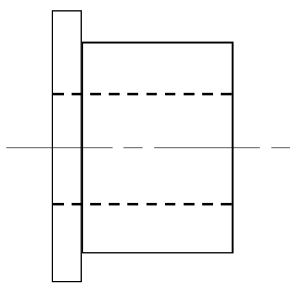
2- نقترح التجميع التالي للسطوح لإنجاز الوسادة (15):

{(1)} ، {(2)،(3)،(4)،(5)}

- استنتج السير المنطقي للصنع:

| المرحلة | السطوح | المنصب |
|---|---|---|
| 100 | | |
| 200 | | |
| 300 | | |
| 400 | | |

3- أكمل رسم المرحلة الخاصة بإنجاز السطوح (2) و (5) بوضع:القطعة في وضعية سكونية ، أبعاد الصنع، أدوات القطع مع اتجاه حركة التغذية.



4- ما هي الوسائل المناسبة لقياس أبعاد السطوح (2) و(4) ؟

- السطح (2): .................................................................

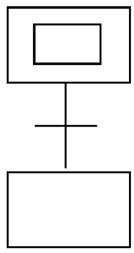
- السطح (4): .................................................................

## ج - آليات:

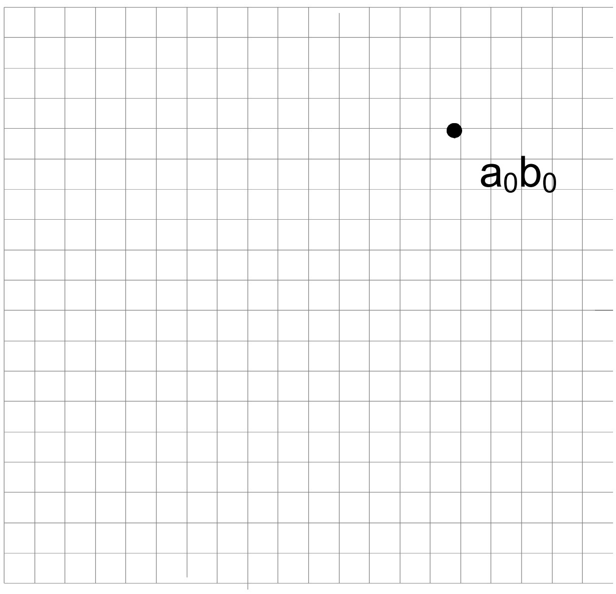
الضغط على الزر(**dcy**) يؤدي لانطلاق الدورة بدوران المحرك (**Mt**) ثم طبل البساط ،عند لمس أحد الأوعية (2 لتر ) الكاشف (**p**) يتوقف المحرك (**Mt**) ويخرج ساق الدافعة ( $V_1$ ) لضبط تموضع الوعاء ،تلامس هذا الأخير مع الملتقط ( $a_1$ ) يؤدي لخروج ساق الدافعة ( $V_2$ ) المزودة بسدادات لغلق الأوعية ، لمس الملتقط ( $b_1$ ) يؤدي لرجوع ساق الدافعة إلى وضعيته الأصلية ليلتمس الملتقط ( $b_0$ ) الذي يؤدي بدوره إلى رجوع ساق الدافعة ( $V_1$ ) و لمس الملتقط ( $a_0$ )

ملاحظة : نهتم بدراسة فقط منصب الغلق .

1 - أتمم المخطط (م ت م ن ) مستوى 2 الخاص بمنصب الغلق



2 - مثل الدورة الخاصة بالدافعتين ( $V_1$ ) و ( $V_2$ ) و استنتج نوعها




نوع الدورة

..............................................................................

يحتوي ملف الدراسة على جزئين

**أ - ملف تقني :21/11 ، 21/12 ، 21/13 ، 21/14 ، 21/15**
**ب - ملف أجوبة : 21/16، 21/17 ، 21/18، 21/19 ، 21/20 ، 21/21**

- **ملاحظة: * لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار**
**يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته { 21/16، 21/17 ، 21/18، 21/19 ، 21/20 ، 21/21 }**

## 1- وصف و تشغيل

يمثل شكل1 على الصفحة 12 / 21 نظام آلي لتعبئة القارورات بمواد كيمياوية ذات حجم معين.
بعد الضغط على زر انطلاق الدورة Dcy
- دخول ساق الدافعة C1 لتحرير دوران الصينية لتموضع القارورة .
- خروج ساق الدافعة C2 يؤدي إلى دوران الصينية بربع دورة ، وخروج ساق الدافعة C1 لتثبيتها .
- دخول ساق الدافعة C2.
- دخول ساق الدافعة C3 لتعبئة القارورة التي تدوم 5 ثوان ثم الرجوع ونهاية الدورة

## 2 - المنتج محل الدراسة :

نقترح دراسة مخفض السرعة الذي يشتغل بمحرك كهربائي ( Mt ) الممثل على الصفحة **21/13**

## 3 - سير الجهاز :

تنقل الحركة الدورانية من عمود المحرك ( 2 ) إلى العمود التغذية (25 ) بواسطة مخفض السرعة المتكون من مجموعة المتسننات { (10) – (**33**)} و{(**37**) – (**16**) } ونظام الوصل ( 23 )

### 3-1معطيات تقنية:

استطاعة المحرك تقدر بـ : $P_m$**=3 KW**، سرعة دوران المحرك $N_m = 950 tr/mn$
المتسننات { (**10**)-(**33**) } أسطوانية ذات أسنان قائمة $Z_{10} = 18$ ، $Z_{33} = 84$
المتسننات { (**37**)-(**16**) } أسطوانية ذات أسنان قائمة $Z_{16} = 40$ $Z_{37} = 14$
مردود الجهاز $\eta = 0,5$

## 4 - العمل المطلوب :

### 4-1- دراسة الإنشـــــاء: (13 نقطة ).

**أ- التحليل الوظيفي:**أجب مباشرة على الصفحات **21/16 -21/17**

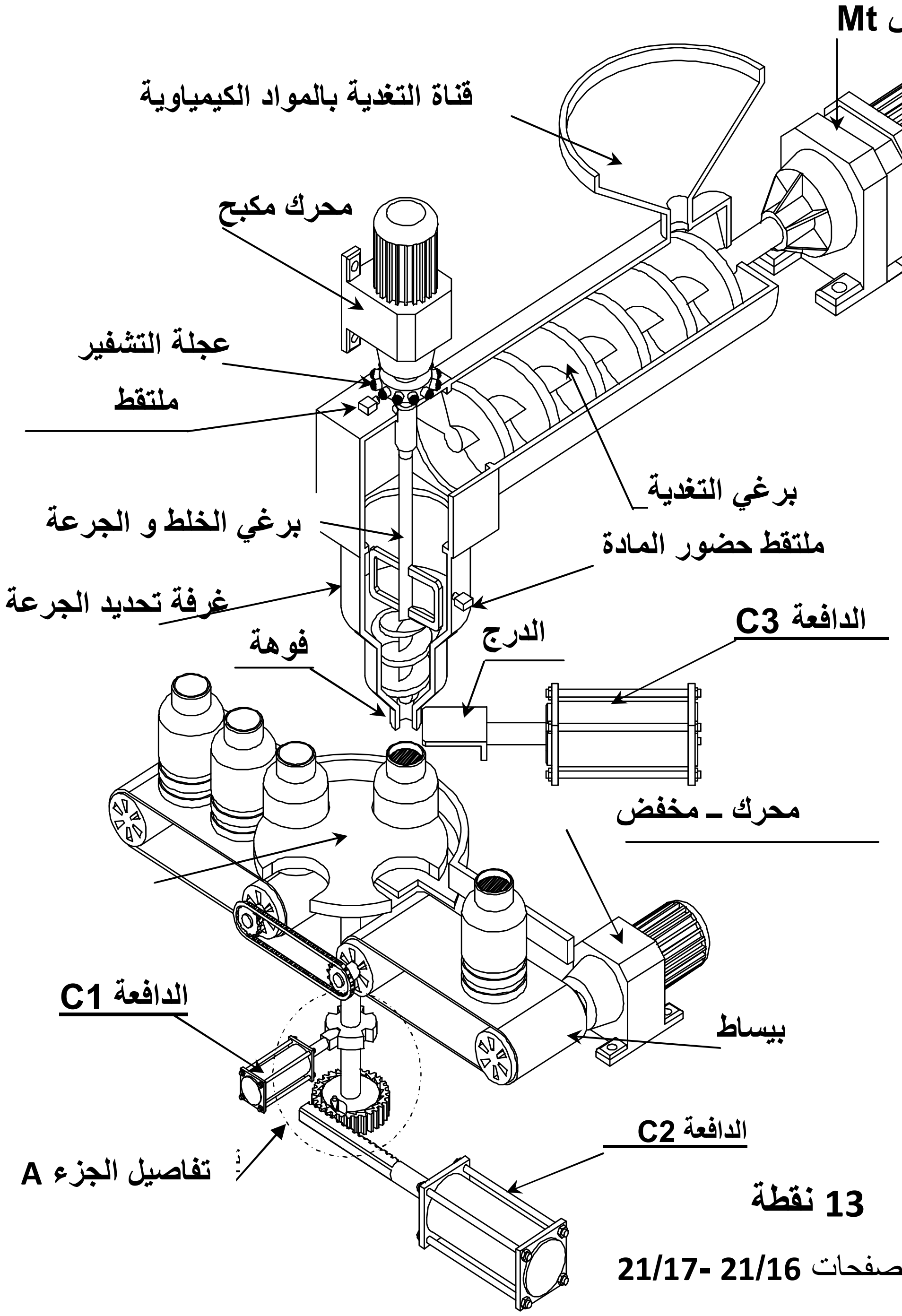
**ب- التحليل البنيوي :**

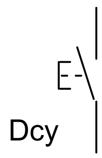
- **دراسة تصميمية جزئية :**أتمم مباشرة على الصفحة **21/18**
- **دراسة تعريفية جزئية:**أتمم مباشرة على الصفحة **21/18**

### 4-2- دراسة التحضيـــر: ( 7 نقاط )

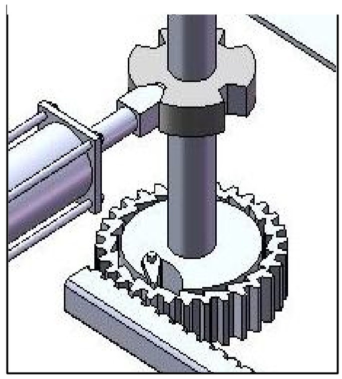
**أ - تكنولوجية وسائل الصنع :**أجب مباشرة على الصفحة **21/19**
**ب - تكنولوجية طرق الصنع :**أجب مباشرة على ا الصفحة**19 /21**
**ج- دراسة عقد المرحلة :**أجب مباشرة على الصفحة **21/20**
**د - دراسة الآليــات :**أجب مباشرة على الصفحة **21/21**

## تحديد الموقع




**تفاصيل الجزء A**



## 6-1 العمل المطلوب :

### 1-6-1- دراسة الإنشـــــاء: 13 نقطة

**أ- التحليل الوظيفي:** أجب مباشرة على الصفحات **21/16 -21/17**

**ب- التحليل البنيوي :**

- **دراسة تصميمية جزئية :** أتمم مباشرة على الصفحة **21/18**
- **دراسة تعريفية جزئية:** أتمم مباشرة على الصفحة **21/18**

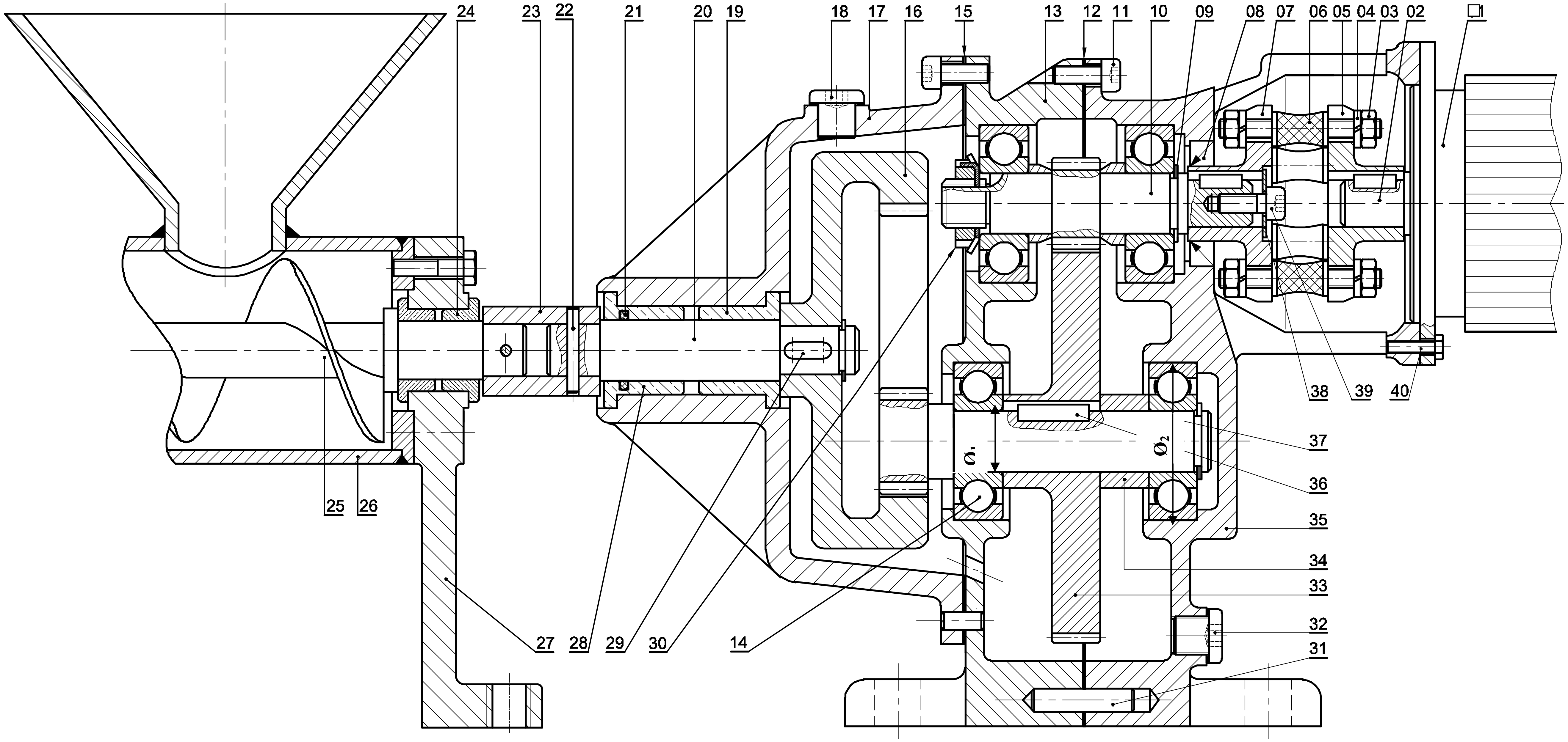
### 1-6-2- دراسة التحضيـــر: 7 نقاط

**أ - تكنولوجية وسائل الصنع :** أجب مباشرة على الصفحة **21/19**

**ب - تكنولوجية طرق الصنع :** أجب مباشرة على ا الصفحة **21/ 19**

**ج- دراسة عقد المرحلة :** أجب مباشرة على الصفحة **21/20**

**د - دراسة الآليـات :** أجب مباشرة على الصفحة **21/21**

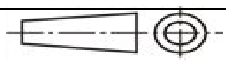



سلم : $\frac{2}{3}$

## مخفض السرعة

## النظام آلي لوحدة تعبئة مواد كيمياوية في قارورة

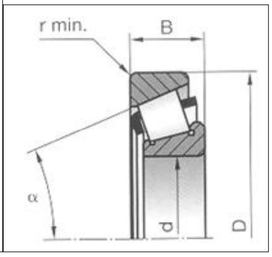
| الرقم | العدد | التعيينات | المادة | الملاحظة |
|---|---|---|---|---|
| 40 | 1 | برغي سداسي | | تجارة |
| 39 | 1 | برغي سداسي مجوف | | تجارة |
| 38 | 1 | حلقة اسناد | | تجارة |
| 37 | 1 | عمود مسنن | 31CrMo12 | |
| 36 | 1 | خابور متوازي | | |
| 35 | 1 | هيكل | | |
| 34 | 1 | لجاف | | |
| 33 | 1 | مسننة ذات اسنان قائمة | 31CrMo12 | |
| 32 | 1 | ......................... | | تجارة |
| 31 | 1 | ...................... | | تجارة |
| 30 | 1 | صامولة الكبح | | تجارة |
| 29 | 1 | خابور متوازي | | تجارة |
| 28 | 1 | وسادة ذات توسيع داخلي | CuSn10P | |
| 27 | 1 | حامل | EN-GJL200 | |
| 26 | 1 | قناة التغذية | | |
| 25 | 1 | برغي  التغذية | 25CrMo4 | |
| 24 | 1 | وسادة | CuSn10P. | |
| 23 | 1 | لجاف الوصل | | |
| 22 | 2 | مرزة اسطوانية | | تجارة |
| 21 | 1 | كتامة | | |
| 20 | 1 | عمود الخروج | 38Cr4 | |
| 19 | 1 | وسادة | CuSn10P. | |
| 18 | 8 | سدادة زيت | | تجارة |
| 17 | 1 | هيكل | EN-GJL200 | |
| 16 | 1 | عجلة مسننة ذات اسنان قائمة داخلية | 31CrMo12 | |
| 15 | 1 | كتامة مسطحة | | تجارة |
| 14 | 4 | مدحرجة ذات كريات بتماس نصف قطري | 25CrMo4 | |
| 13 | 1 | هيكل | EN-GJL200 | |
| 12 | 1 | كتامة مسطحة | | |
| 11 | 15 | برغي سداسي مجوف | | تجارة |
| 10 | 1 | عمود  دخول | 38Cr4 | |
| 9 | 1 | حلقة مرنة | | |
| 8 | 1 | كتامة | | |
| 7 | 1 | صينية الوصل | | |
| 6 | 6 | برغي خاص | | |
| 5 | 1 | صينية الوصل | | |
| 4 | 12 | حلقة اسناد | | تجارة |
| 3 | 12 | صامولة | | تجارة |
| 2 | 1 | عمود محرك | 25CrMo4 | |
| 1 | 1 | محرك كهربائي | | تجارة |

| | | |
|---|---|---|
| **Ar** | | **السلم : 3\2** |
| **صفحة 21/14** | **محرك ـ مخفض** |  |

# ملـــــــــف المــــوارد

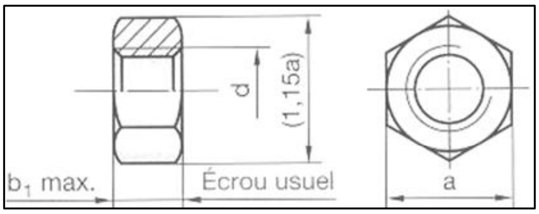
مدحرجة kB

| d | D | B | r |
|---|---|---|---|
| 15 | 42 | 14,25 | 1 |
| 17 | 40 | 13,25 | 1 |
| 17 | 47 | 15,25 | 1 |
| 17 | 47 | 20,25 | 1 |
| 20 | 42 | 15 | 0,6 |
| 20 | 47 | 15,25 | 1 |
| 20 | 52 | 16,25 | 1,5 |
| 20 | 52 | 22,25 | 1,5 |
| 25 | 47 | 15 | 0,6 |
| 25 | 52 | 16,25 | 1 |
| 25 | 52 | 22 | 1 |
| 30 | 72 | 20,75 | 1,5 |



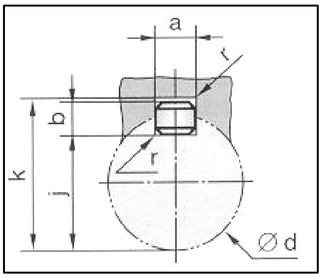

صامولة سداسية

| d | a | $b_1$ |
|---|---|---|
| M8 | 13 | 6,8 |
| M10 | 16 | 8,4 |
| M12 | 18 | 10,8 |
| M16 | 24 | 14,8 |
| M20 | 30 | 18 |

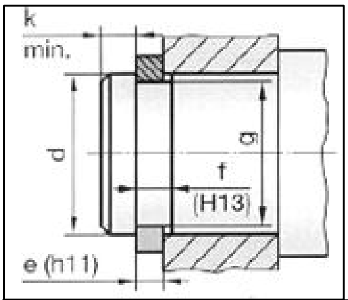



خابور

| d | a | b | s | j | k |
|---|---|---|---|---|---|
| de 6 à 8 inclus | 2 | 2 | 0,16 | d − 1,2 | d + 1 |
| 8 à 10 | 3 | 3 | 0,16 | d 1,8 | d + 1,4 |
| 10 à 12 | 4 | 4 | 0,16 | d − 2,5 | d ı 1,8 |
| 12 à 17 | 5 | 5 | 0,25 | d - 3 | d + 2,3 |
| 17 à 22 | 6 | 6 | 0,25 | d - 3,5 | d - 2,8 |
| 22 à 30 | 8 | 7 | 0,25 | d − 4 | d · 3,3 |
| 30 à 38 | 10 | 8 | 0,4 | d 5 | d − 3,3 |

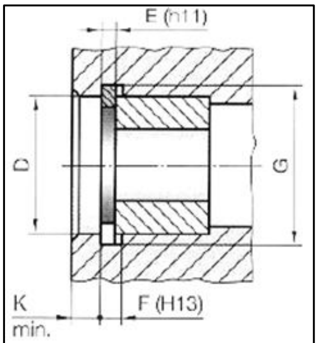



حلقة مرنة للأعمدة




| d | e | c | f | g | Tol. g | k |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 1 | 17,6 | 1,1 | 9,5 | | 0,6 |
| 12 | 1 | 19,6 | 1,1 | 11,5 | | 0,75 |
| 14 | 1 | 22 | 1,1 | 13,4 | 0 | 0,9 |
| 15 | 1 | 23,2 | 1,1 | 14,3 | - 0,11 | 1,05 |
| 17 | 1 | 25,6 | 1,1 | 16,2 | | 1,2 |
| 20 | 1,2 | 29 | 1,3 | 19 | 0 − 0.´3 | 1,5 |

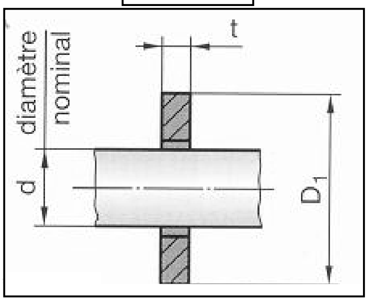
حلقة مرنة للأجواف




| D | E | C | F | G | Tol. G | K |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | 1,2 | 15 | 1,3 | 26,2 | − 0,21 | 1,8 |
| 28 | 1,2 | 18,4 | 1,3 | 29,4 | 0 | 2,1 |
| 30 | 1,2 | 19,4 | 1,3 | 31,4 | | 2,1 |
| 32 | 1,2 | 20,2 | 1,3 | 33,7 | ı 0,25 | 2,55 |
| 35 | 1,5 | 23,2 | 1,6 | 37 | 0 | 3 |
| 40 | 1,75 | 27,4 | 1,85 | 42,5 | | 3,75 |
| 45 | 1,75 | 31,6 | 1,85 | 47,5 | 0 : 0,25 | 3,7 |
| 50 | 2 | 36 | 2,15 | 53 | | 4,5 |
| 55 | 2 | 40,4 | 2,15 | 58 | | 4,5 |
| 60 | 2 | 44,4 | 2,15 | 63 | · 0,30 | 4,5 |
| 65 | 2,5 | 48,8 | 2,65 | 68 | 0 | 4,5 |

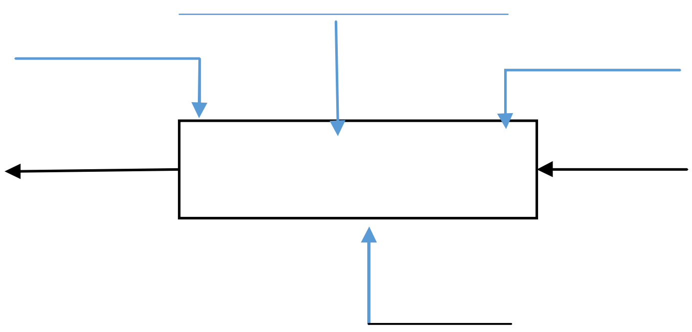
حلقة إستناد

| d | t | D |
|---|---|---|
| 8 | 1,6 | 15 |
| 10 | 2 | 18 |
| 12 | 2 | 20 |
| 16 | 3 | 30 |
| 20 | 3 | 36 |
| 24 | 4 | 45 |

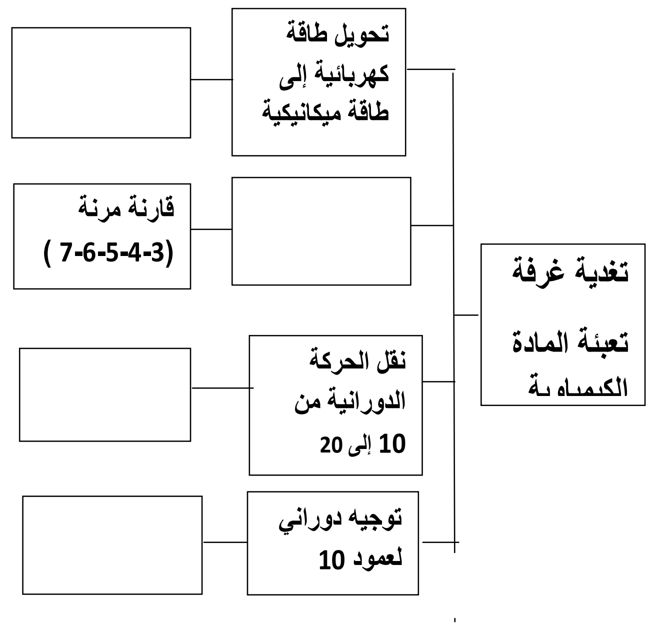


# أ – تحليل وظيفي

**1 – اتمم مخطط( A-0) لنظام الآلي:**



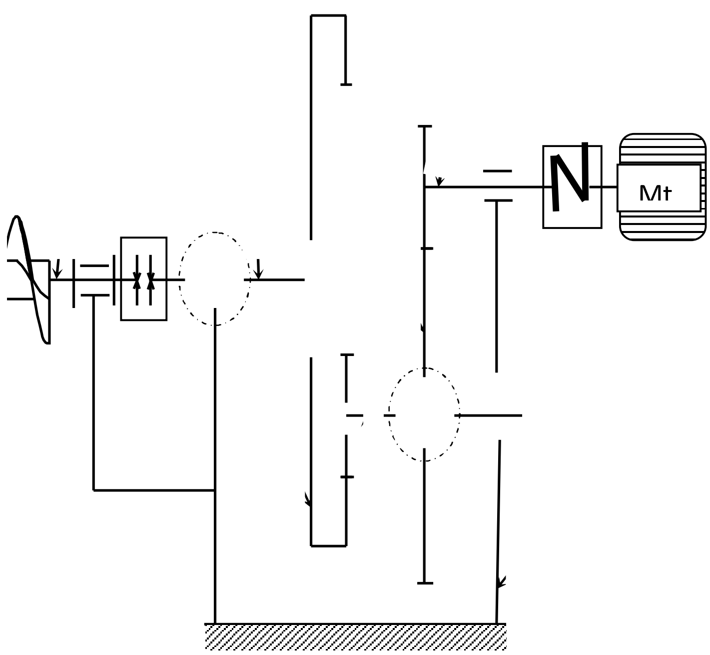
**2- أتمم مخطط الجزئي للوظائف التقنية FAST**




**3 - اتمم جدول الوصلات الحركية التالي :**

| القطع | اسم الوصلة | الرمز | الوسيلة |
|---|---|---|---|
| 33/37 | | | |
| 13-35/10 | | | |
| 23/20 | | | |

**4 اتمم الرسم التخطيطي الحركي التالي :**



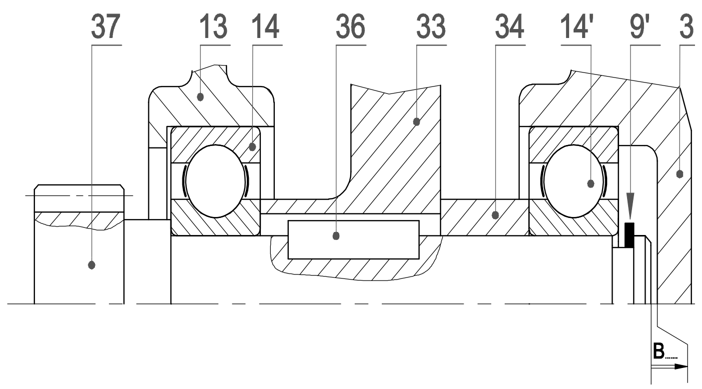

## 5 – التحديد الوظيفي للأبعاد:

**5-1 دراسة توافق المدحرجات ( ´14 – 14)**

اتمم الجدول لتوافق $Ø_1$ و $Ø_2$ من الرسم التجميعي

| القطر | التوافق | نوع التوافق |
|---|---|---|
| $Ø_1$ | | |
| $Ø_2$ | | |

**5- 2 أنجز سلسلة الأبعاد الوظيفية الخاصة لشرط B**




- أكتب معادلة الشرط B

$B_{max}$= ..............................................

$B_{min}$=.......................................................................

## 6 – إشرح تعيين مواد القطع التالية :

القطعة ( 28 ) : Cu Sn 10 P :......................

.............................................................................

.............................................................................

القطعة (13 ): EN GJL200 :.....................

.............................................................................

.............................................................................

7 – لقد تم الحصول على خام الغطاء ( 13 ) عن طريق القولبة :

- ما هي القولبة المناسبة :..................................
- اشرح بإختصار مبدأ القولبة :

.............................................................................

.............................................................................

.............................................................................

8 – مستعينا بالصفحة ( 21/13 )

ما هو اسم و وظيفة القطع التالية:

- القطعة ( 31 ) : اسم :............................. وظيفة :.............................
- القطعة ( 32 ) : اسم :............................. وظيفة :.............................

## 9 – دراسة المتسننات :

9 – 1 اتمم جدول المميزات التالي :

| | m | Z | d | $d_a$ | $d_f$ | h | a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | | 18 | 18 | | | | |
| 33 | | 84 | | | | | |

9 – 2 اتمم جدول المميزات التالي :

| | m | Z | d | $d_a$ | $d_f$ | a |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 37 | 1.25 | 14 | | | | |
| 16 | | 40 | | | | |

9 – 3 أحسب نسبة النقل الكلية ( $r_g$ )

.............................................................................

9 – 4 استنتج سرعة العمود الخروج( $N_{25}$):

.............................................................................

9 – 5 أحسب المزدوجة المحركة ( Cm ):

.............................................................................

9 – 6 احسب مزدوجة الخروج (Cs ):

.............................................................................

## 10 ـ دراسة مقاومة المواد :

10 – 1:تنقل الحركة الدورانية من العمود( 20) إلى لجاف ( 23) بواسطة مرزة أسطوانية (22)

إذا كان قطر العمود ( 20 ) $d_{20}$=15mm و المزدوجة المنقولة C=121,5Nm

أحسب قطر المرزة $d_{22}$ علما أن المقاومة التطبيقية للإنزلاق Rpg=1146N /mm$^2$

.............................................................................

.............................................................................

.............................................................................

.............................................................................

10 – 2 : العمود مسنن ( 37 ) عارضة أسطوانية مملوءة ذات قطر ( $d_{37}$ ) يشتغل تحت تأثير الإلتواء البسيط علما أن Mt = 421 Nm

أحسب قطر العمود ( $d_{37}$ ) علما أن مقاومة المرونة للانزلاق Reg=800 N/mm$^2$ ومعامل أمن s=2

.............................................................................

.............................................................................

.............................................................................

.............................................................................

أحسب زاوية أحادية θ إذا أخذنا معامل المرونة العرضي G=8000N/mm$^2$

.............................................................................

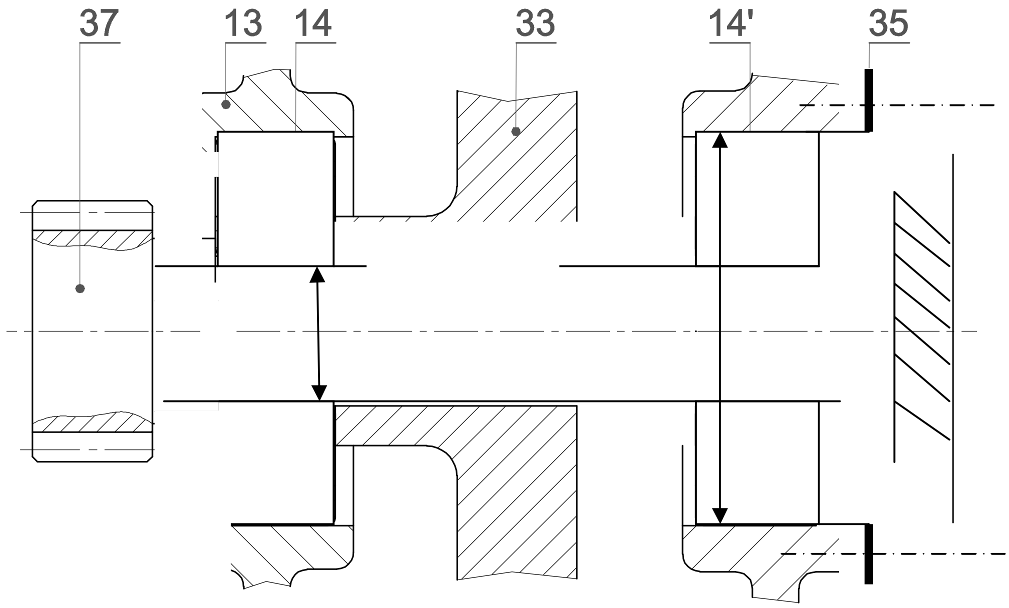
.............................................................................

.............................................................................

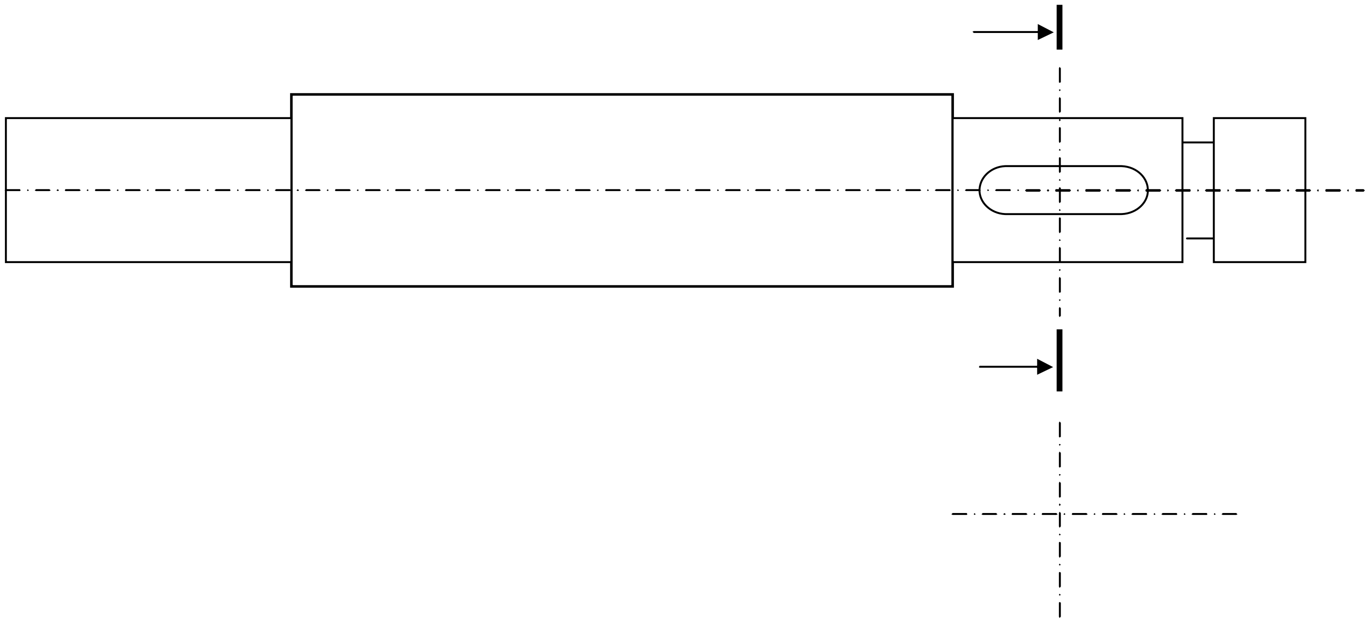
## ب التحليل البنيوي – دراسة تصميمية جزئية :

**لتحسين و رفع من مردود عمل الجهاز وجعله أكثر وظيفة نقترح التغيرات التالية :**

**1- تعويض المدحرجتين( 14) و( ’14 ) بمدحرجتين ذات دحاريج مخروطية**
**2- إتمام الوصلة الاندماجية للعجلة( 33) مع العمود المسنن (37 )**
**3- ضع التوافقات المناسبة**




- **دراسة تعريفية جزئية : مستعينا بالرسم التجميعي الصفحة 21/13 اكمل الرسم التعريفي لعمود( 20 ) بمقياس 2 : 1 – اتمام العمود – اتمام مقطع – وضع الأبعاد الوظيفية , السماحات الهندسية , رموز الخشونة ملاحظة ( بدون قيم )**



## ج- دراسة عقد المرحلة :

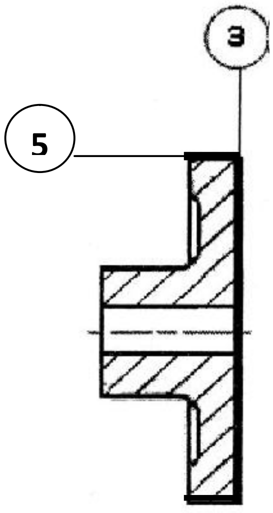
**نهتم بالمرحلة 200 والعملية الخاصة بإنجاز السطحين ③ و⑤ من مجموعة {8,5,4,3}**

**القطعة : حصلنا عليها عن طريق القولبة - الصنع : 50 قطعة بالشهر لمدة ثلاث سنوات .**

**الورشة : مجهزة بآلات ، أدوات وعتاد للعمل.**

**المطلوب: أتمم رسم المرحلة بما يلي : الوضعية السكونية – أبعاد الصنع – وضعية أداة القطع الخاصة بانجاز السطح③والسطح⑤ العمليات - عناصر القطع- أدوات القطع - وسائل المراقبة .**

| عقد المرحلة | المجموعة : محرك – مخفض |
| --- | --- |
| | القطعة : عجلة مسننة |
| رقم المرحلة : 200 | المادة : 31CrMo12 |
| المنصـــب : ........................ | البرنامج : |
| الآلـــــة : ........................................................ | |
| | |
| رسم المرحلة : | |




| رقم | عمليات التصنيع | عناصر القطع | | | | الأدوات | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | التعييـــن | $V_c$ سر ق | N ن | f ت | $V_f$ سرت | الصنع | المراقبة |
| | | 80 | | 0.2 | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

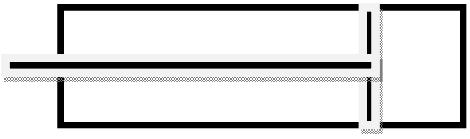
# د ـ دراسة آليات

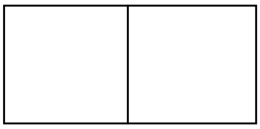
**1 - أتمم الجدول :**

| الأجهزة المستعملة | التسمية | الوظيفة في النظام |
|---|---|---|
| $C_1$ | | |
| $a_0$ | | |
| Dcy | | |

**2 - ما هو نوع الموزعات المستعملة لهذه الدافعات :.........................................................**

**3 - اتمم الربط بين الدافعة و الموزع المناسب لها ثنائي الاستقرار و تحكم هوائي**

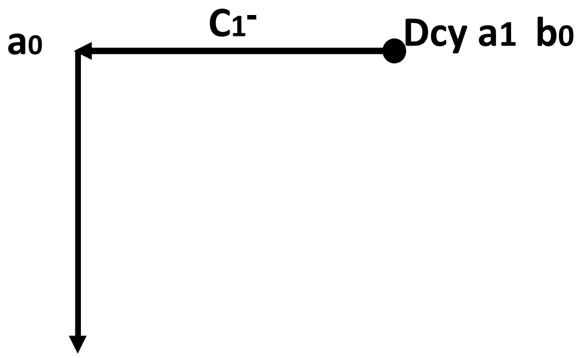




**4 - نقترح دورة على شكل مربع للدافعتين ($C_1$) و ($C_2$) كل دافعة لها تماسين نهاية المشوار حيث :**

**$C_1$ ($a_0$ ، $a_1$) و $C_2$ ($b_0$ ، $b_1$) بالإضافة إلى الزر التشغيل Dcy**

**4 - 1 - أكمل شكل الدورة :**




**4 - 2 - استخرج معادلات الدورة :**

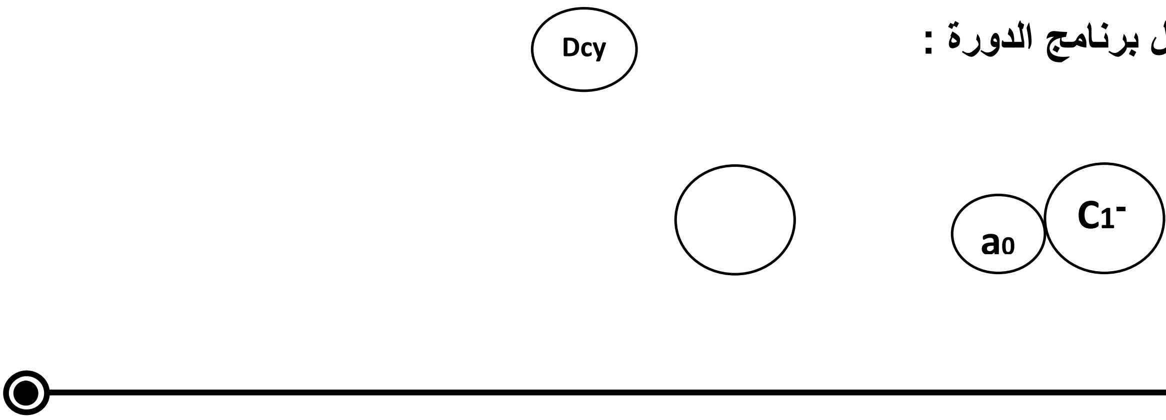
$C_1^-$ =............................

$C_2^+$ =............................

$C_1^+$ =............................

$C_2^-$ =............................

**4 - 3 - أكمل برنامج الدورة :**



# سلم التنقيط

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية سعيدة

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي التجريبي — دورة : ماي 2017

الشعبة: تقني رياضي هندسة ميكانيكية

**الموضوع الثاني:نظام آلي تعبئة أوعيت زيت السيارات**

| | |
|---|---|
| دراسة الإنشاء ........ | 20/13 |
| دراسة التحضير ........ | 20/07 |
| المجموع ........ | 20/20 |

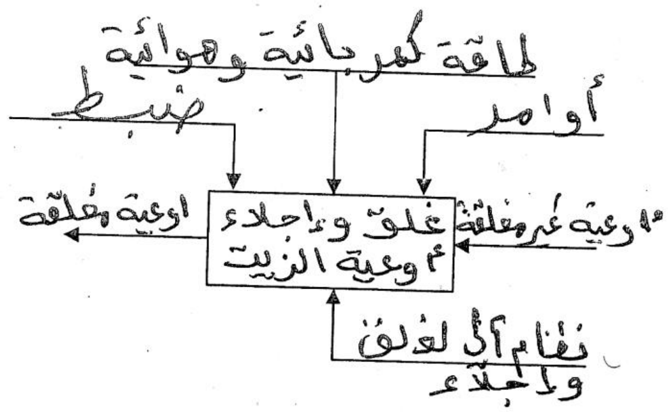
| دارسة الإنشاء | | 13 |
|---|---|---|
| ا- التحليل الوظيفي | | 08 |
| 1 - | 0.4 | |
| 2 - 6 ×0.05 | 0.3 | |
| 3 - 5 ×0.06 | 0.3 | |
| 4 - 6 ×0.05 | 0.3 | |
| 5-1- 1×0.5 | 0.5 | |
| 5-2- 3×0.1 | 0.3 | |
| 5-3- 2 ×0.2 | 0.4 | |
| 6 - 8 ×0.25 | 2 | |
| 7- 9 ×0.1 | 0,9 | |
| 8- 2 ×0.15 | 0.3 | |
| 9 - 2 ×0.15 | 0.3 | |
| 10-1- 2 ×0.5 | 1 | |
| 10-2- 2 ×0.5 | 1 | |
| | | |
| ب ـ التحليل البنيوي | | 05 |
| دراسة تصميمية جزئية | | 03 |
| تركيب المدحرجات | 2 | |
| الوصلة الاندماجية | 0.75 | |
| توافقات | 0.25 | |
| دراسة تعريفية جزئية | | 02 |
| تمثيل المسقط بقطاع | 1 | |
| مقطع | 0.5 | |
| أبعاد وظيفية | 0.25 | |
| السماحات و الخشونة | 0.25 | |

| دراسة التحضير | | 07 |
|---|---|---|
| أ ـ تكنولوجيا لوسائل الصنع | | 01,75 |
| 1 - 4 x0.1 | 0.4 | |
| 2 - 0.2 | 0.2 | |
| 3 - 4 ×0.1 | 0.4 | |
| 4- 3 ×0.25 | 0,75 | |
| ب ـ تكنولوجيا لطرق الصنع | | 02.75 |
| 1– 0.25 | 0.25 | |
| 2- 4 ×0.1 | 0.4 | |
| 3 - 0.75 + 0.5 +0.6 | 1.85 | |
| 4- 2 ×0.125 | 0.25 | |
| ب ـ الآليات | | 02.5 |
| 1 - | 2 | |
| 2 - 2 ×0.25 | 0.5 | |

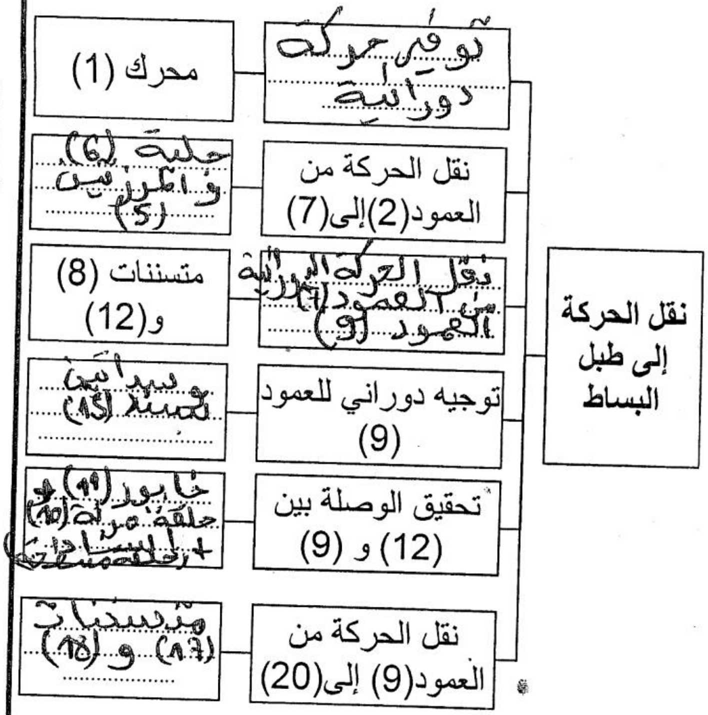
## 1-5- دراسة الإنشاء

### يل وظيفي

ـ أكمل مخطط الوظيفة الإجمالية للنظام الآلي( علبة A-0 )



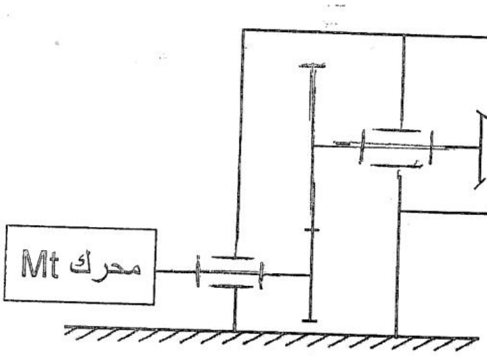

2- أكمل مخطط الوظائف التقنية (FAST) لجهاز نقل الحركة




3- أتمم جدول الوصلات الحركية التالي

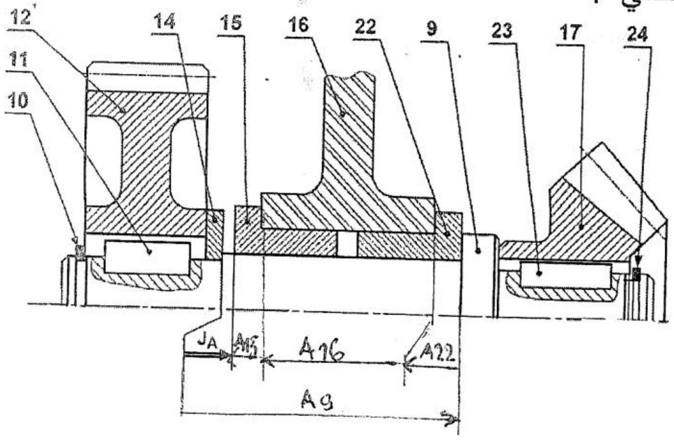
| القطع | اسم الوصلة | الرمز | الوسيلة |
|---|---|---|---|
| (1)/(3) | اندماجية | | براغي |
| (7)/(13) | متمحورة | | وسادات |
| (7)/(8) | اندماجية | | خابور + حلقة + لسان |
| (17)/(9) | اندماجية | | خابور + حلقة مرنة + لسان |
| (20)/(19) | متمحورة | | وسادات |

4. أتمم الرسم التخطيطي الحركي




5- التحديد الوظيفي للأبعاد

1-5 أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط" $J_A$"على الرسم التالي :




2-5 سجل على الجدول التالي التوافقات المناسبة لـ $Ø_1$، $Ø_2$و $Ø_3$الموجودة على الرسم التجميعي صفحة 20/3

| الأقطار | تعيين التوافق | النوع |
|---|---|---|
| $Ø_1$ | Ø - H7f7 | بخلوص |
| $Ø_2$ | Ø - H7m6 | بالشد |
| $Ø_3$ | Ø - H7g6 | بخلوص |

3-5 علما أن التوافق الموجود بين (9) و (17)هو: Ø 60 H 7 g6

حيث:

$Ø60g6 = Ø60^{-10}_{-29}$   $Ø60H7 = Ø60^{+30}_{0}$

-أحسب الخلوص الأقصى و الخلوص الأدنى ثم استنتج نوع التوافق.

Jmax = ES - ei = 0,03 - (-0,029) = +0,059

Jmin = EI - es = 0 - (-0,01) = +0,01

- نوع التوافق: توافق بخلوص

متسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة

{(

دول المميزات التالي مع كتابة المعادلات

$d = m \times Z \Rightarrow Z = \frac{d}{m}$

$a = \frac{d_8 + d_{12}}{2}$

$d_a = d + 2m$

$d_f = d - 2{,}5m$

$r_{8\text{-}12} = \frac{d_8}{d_{12}} = \frac{Z_8}{Z_{12}}$

| a | r | df | da | z | d | m | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 120 | $\frac{3}{7}$ = 0,42 | 67 | 76 | 36 | 72 | 2 | (8) |
| | | 163 | 172 | 84 | 168 | | (12) |

7- دراسة المتسننات المخروطية ذات أسنان قائمة {(18)،(17)}

- أتمم جدول المميزات التالي مع كتابة المعادلات

$r_{17\text{-}18} = \frac{d_{17}}{d_{18}} \Rightarrow d_{18} = \frac{d_{17}}{r_{17\text{-}18}}$

$d = m.Z \Rightarrow Z = \frac{d}{m}$

$tg\delta_{17} = \frac{Z_{17}}{Z_{18}}$

$tg\delta_{18} = \frac{Z_{18}}{Z_{17}}$

$d_a = d + 2m\cos\delta$

$d_f = d - 2{,}5m\cos\delta$

| r | df | da | δ | z | d | m | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 108,5 | 114,8 | 45° | 56 | 112 | 2 | (17) |
| | 108,5 | 114,8 | 45° | 56 | 112 | | (18) |

8- أحسب نسبة النقل الإجمالية $r_{8\text{-}18}$.

$r_{8\text{-}18} = r_g = r_{8\text{-}12} \times r_{17\text{-}18} = 0{,}42 \times 1 = 0{,}42$

9- أحسب سرعة دوران العمود ($N_{20}$):

$r_g = \frac{N_{20}}{N_m} = 0{,}42 \Rightarrow N_{20} = 0{,}42 \times N_m$

$N_{20} = 0{,}42 \times 150 = 63 \text{ tr/mn}$

10- دراسة ميكانيكية للمقاومة :

- نفرض العمود (9 ) عبارة عن عارضة أفقية تحت تأثير الإنحناء البسيط و خاضعة للجهود التالية :

$F_1 = 300$ N $F_2 = 300$ N $R_A = 200$ N $R_B = 400$ N

1- أحسب الجهود القاطعة مع رسم المنحنى 1mm ⟶ 20 N

المنطقة CA : $0 < x < 40$ : $T = F_1 = 300 N$

المنطقة AB : $40 < x < 100$ : $T = F_1 - R_A = 100 N$

المنطقة BD : $100 < x < 160$ : $F_1 - R_A - R_B = -300 N$

2 - أحسب عزوم الإنحناء مع رسم المنحنى 1mm ⟶ 600 Nmm

المنطقة CA : $0 < x < 40$

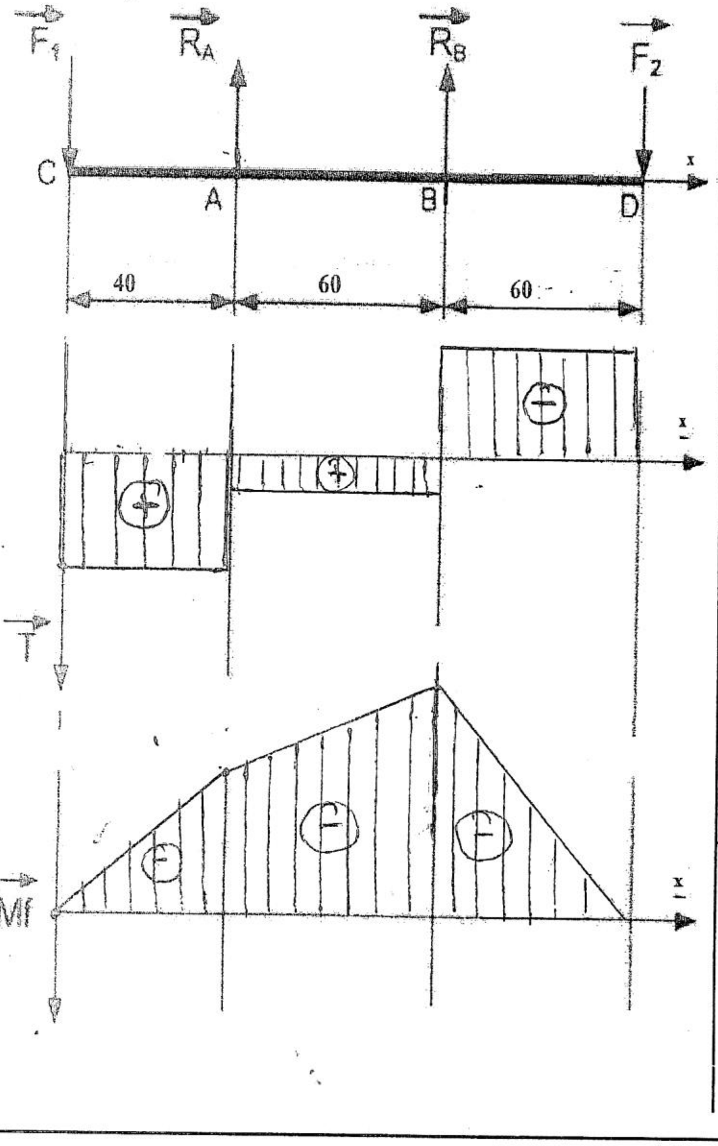
$Mf = -F_1.x$ ; $x = 0 \Rightarrow Mf = 0$ ; $x = 40 \Rightarrow Mf = -12000$ N.mm

المنطقة AB : $40 < x < 100$

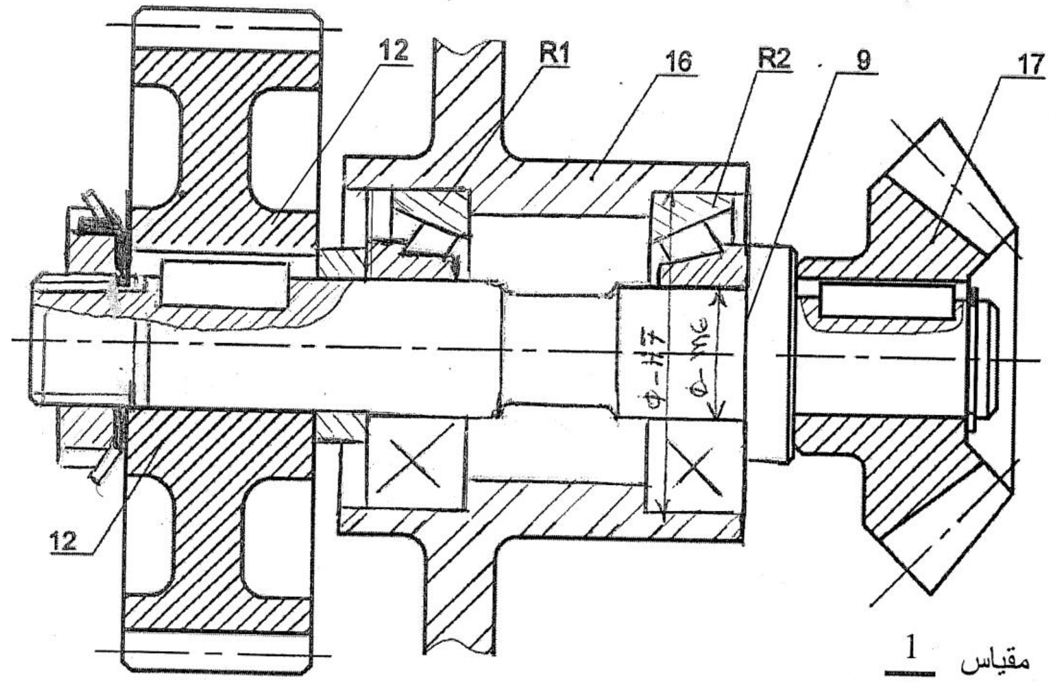
$Mf = -F_1.x + R_A(x-40)$ ; $x = 40 \Rightarrow Mf = -12000$ N.mm ; $x = 100 \Rightarrow Mf = -18000$ N.mm

المنطقة BD : $100 < x < 160$

$Mf = -F_1.x + R_A(x-40) + R_B(x-100)$ ; $x = 100 \Rightarrow Mf = -18000$ N.mm ; $x = 160 \Rightarrow Mf = 0$



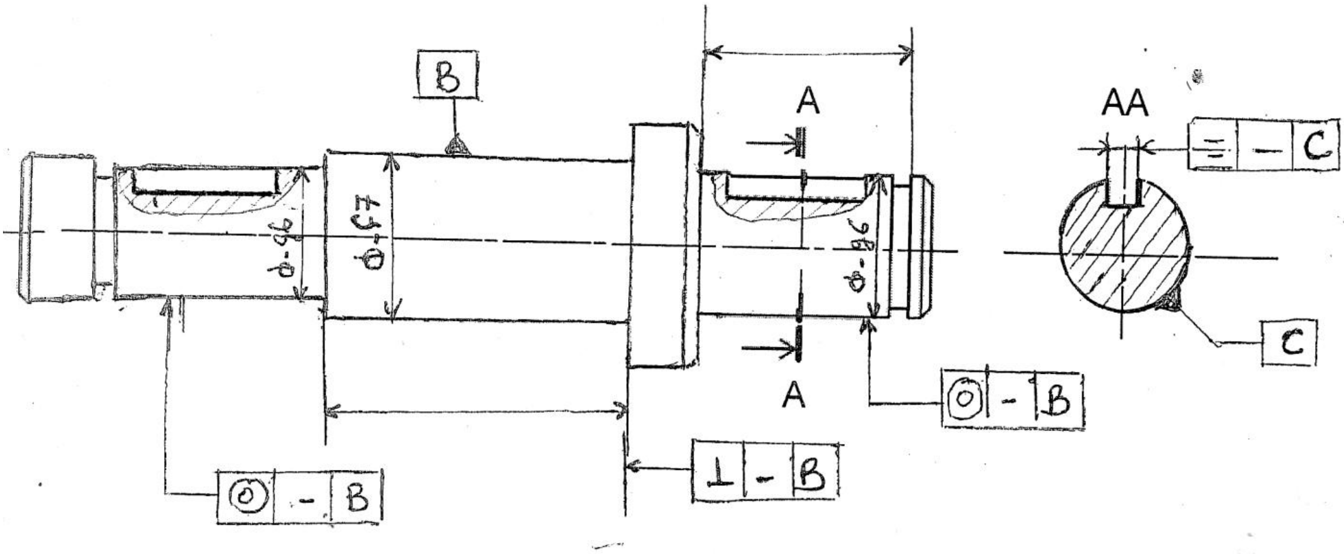
ـ بنيوي:
راسة تصميمية جزئية:
حسين مردود الجهاز (صفحة 21/3) و جعله أحسن وظيفيا ، نطلب:
- تغيير الوسادات (15) لتوجيه العمود (9) و الهيكل (16) بمدحرجات ذات دحاريج مخروطية R1 و R2.
- تغيير الوصلة الإندماجية القابلة للفك بين العجلة(12) و العمود(9) بحل آخر مستعينا بملف الموارد.
- ضع التوافقات المناسبة لتركيب المدحرجات R1 و R2 .




مقياس $\frac{1}{2}$

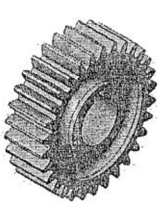
**• دراسة تعريفية جزئية:**

مستعينا بالرسم التجميعي(صفحة 21/3)، أكمل الرسم التعريفي للعمود(9) بمقياس $\frac{1}{2}$ حسب:
- المسقط الأمامي بقطاع
- المقطع AA
- وضع الأبعاد الوظيفية الخاصة بالأقطار، السماحات الهندسية و رموز الخشونة (بدون قيم ) .

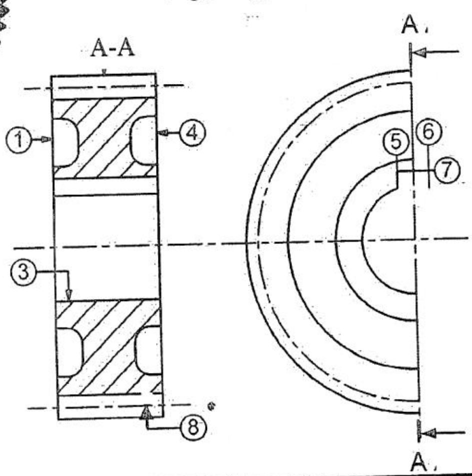


## 2-5- دراسة التحضير

### ـولوجية وسائل الصنع



رسم الموالي العجلة المسننة (12) المنجزة من مادة: 30Ni Cr 16 بسلسلة صغيرة.




اشرح تعيين مادة العجلة المسننة (12)

صلب ضعيف المزج يحتوي على 0,3% من الكربون Ni النيكل بنسبة 4% Cr الكروم بنسبة أقل من 1%

2- ما هو أسلوب الحصول على خام العجلة المسننة (12)؟

القولبة بالرمل

3- باستعمال علامة (x) أعط اسم وحدات التصنيع و الآلات الصناعية المناسبة.

**الوحدات:** التثقيب [ ] — الخراطة [X] — التفريز [X]

**الآلات:** مفرزة أفقية FH [ ] — مثقبة ذات قائم PC [ ] — مفرزة شاقولية FV [X] — مخرطة متوازية TP [X]

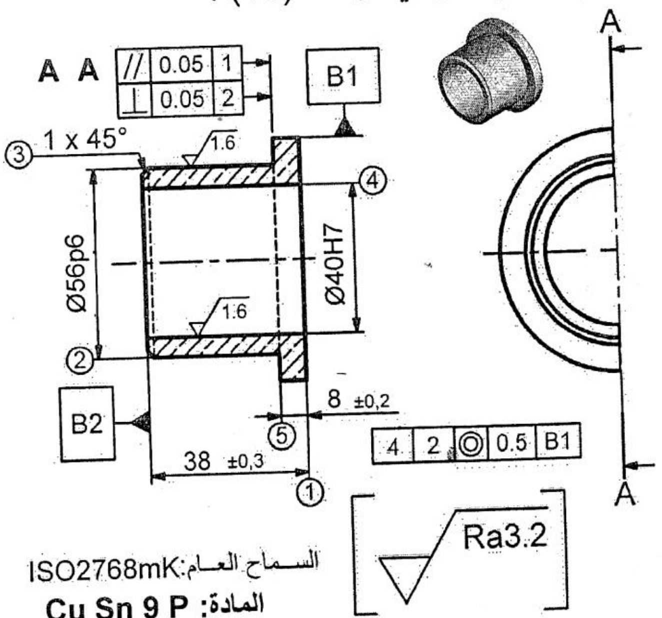
4- أتمم الجدول المقابل بذكر العملية و اسم الأداة الخاصة بإنجاز السطوح المرقمة.

| السطوح | العملية | الأداة |
|---|---|---|
| (1) | تسوية | أداة خراطة مكوعة |
| (3) | تجويف | أداة تجويف |
| (7)(6)(5) | مجرى قائم | أداة خاصة |

---

- **ب - تكنولوجية طرق الصنع:**

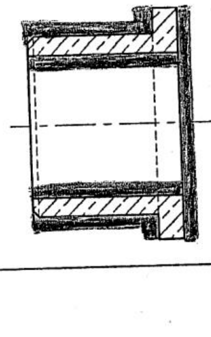
نعطي الرسم التعريفي للوسادة (15) :




السماح العام: ISO2768mK

المادة: **Cu Sn 9 P**

1- أنجز الشكل الأولي للخام على الرسم الموالي علما أن السمك الإضافي للصنع يقدر بـ: 2mm :



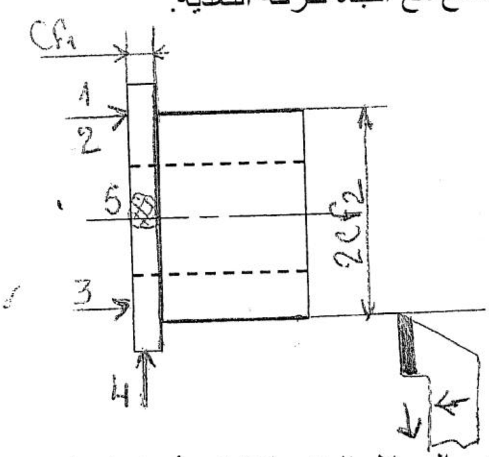
2- نقترح التجميع التالي للسطوح لإنجاز الوسادة (15):

{(1)} ، {(2)،(3)،(4)،(5)}

- استنتج السير المنطقي للصنع:

| المرحلة | السطوح | المنصب |
|---|---|---|
| 100 | مراقبة الخام | منصب المراقبة |
| 200 | (1) | خراطة |
| 300 | {(5)،(4)،(3)،(2)} | خراطة |
| 400 | مراقبة نهائية | منصب المراقبة |

3- أكمل رسم المرحلة الخاصة بإنجاز السطوح (2) و (5) بوضع: القطعة في وضعية سكونية ، أبعاد الصنع، أدوات القطع مع اتجاه حركة التغذية.




4- ما هي الوسائل المناسبة لقياس أبعاد السطوح (2) و(4) ؟

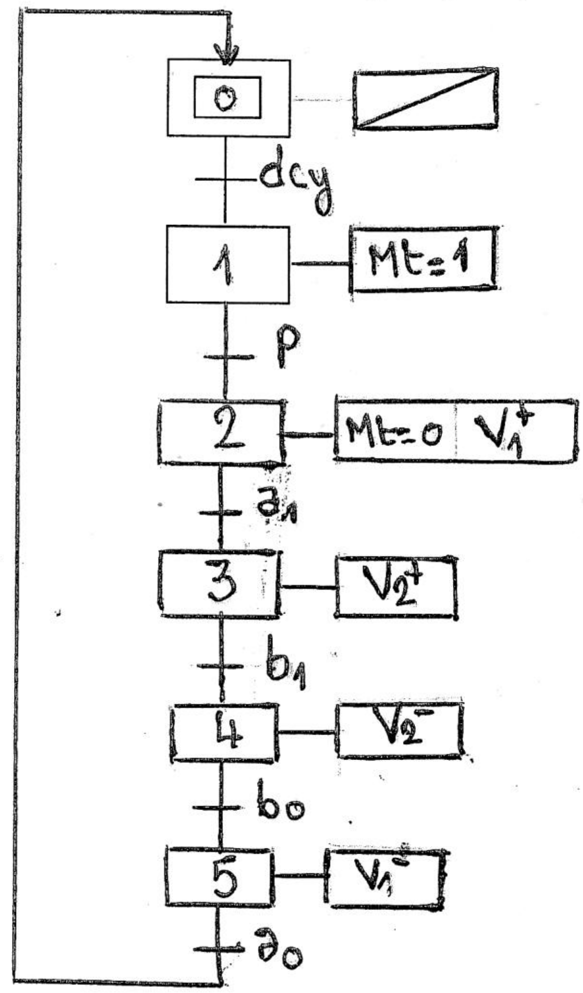
- السطح (2): CMD

- السطح (4): TLD

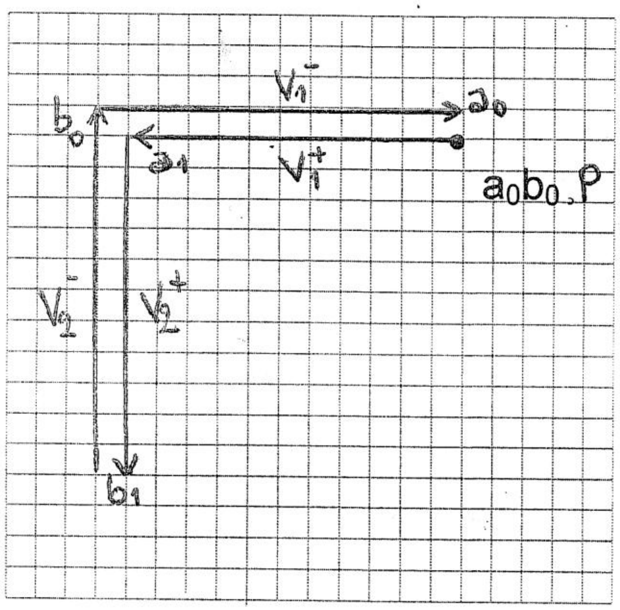
ضغط على الزر( dcy ) يؤدي لانطلاق الدورة بدوران المحرك ( Mt ) ثم طبل البساط ،عند لمس أحد الأوعية
الكاشف ( p ) يتوقف المحرك ( Mt ) ويخرج ساق الدافعة ( $V_1$ ) لضبط تموضع الوعاء ،تلامس هذا الأخير مع
- ( $a_1$ ) يؤدي لخروج ساق الدافعة ( $V_2$ ) المزودة بسدادات لغلق الأوعية ، لمس الملتقط ( $b_1$ ) يؤدي لرجوع ساق
عة إلى وضعيته الأصلية ليلتمس الملتقط ( $b_0$ ) الذي يؤدي بدوره إلى رجوع ساق الدافعة ( $V_1$ ) و لمس الملتقط ( $a_0$

ملاحظة : نهتم بدراسة فقط منصب الغلق .

1 - أتمم المخطط (م ت م ن ) مستوى 2 الخاص بمنصب الغلق




2 - مثّل الدورة الخاصة بالدافعتين ( $V_1$ ) و ( $V_2$ ) و استنتج نوعها




نوع الدورة

دورة على شكل L

# سلم التنقيط

امتحان بكالوريا التجريبي دورة : ماى2017

الشعبة : تقني رياضي ( هندسة ميكانيكية)الموضوع الثاني: وحدة تعبئة مواد كيمائية في قارورات

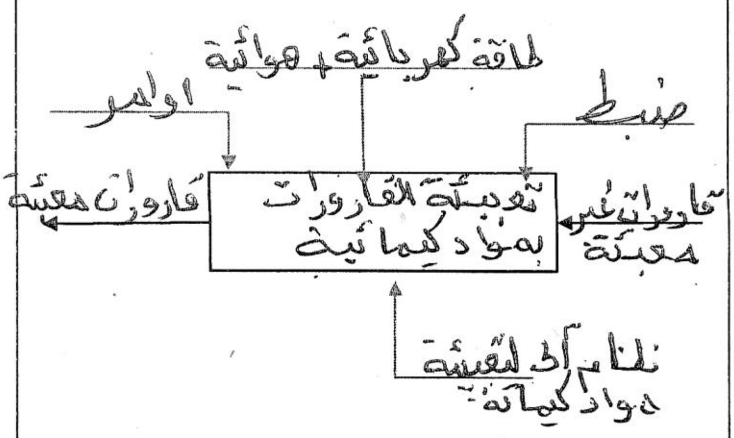
| | |
|---|---|
| دراسة الإنشـــاء | 20/13 |
| دراسة التحضير | 20/07 |
| المجمــــــوع | 20/20 |

الموط

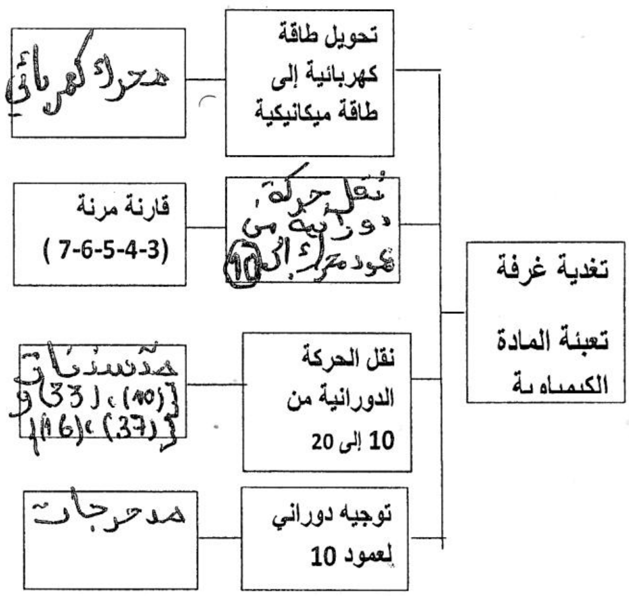
| دراسة الإنشـــــاء | 13 | دراسة التحضــــــــير | 07 |
|---|---|---|---|
| أ-التحليل الوظيـــــفي | 08 | أ- تكنولوجية لوسائل الصـــنع | 01 |
| 1 | 0.5 | -1 | 0.5 |
| 4×0.1 -2 | 0.4 | 2×0.25 -2 | 0.5 |
| 3×0.35 -3 | 1.15 | | |
| 7×0.05 -4 | 0.35 | ب- تكنولوجية طرق الصنع | 01 |
| 2×0.1 1 -5 | 0.2 | -1 | 0.3 |
| 0.2+0.3 2-5 | 0.5 | 7×0.1 -2 | 0.7 |
| 2×0.2 -6 | 0.4 | ج- دراسة عقد مرحلة | 02.50 |
| 0.4+0.1 -7 | 0.5 | 1+0.25+0.5+0.5+ 0.25 | 02.50 |
| 2×0.2 -8 | 0.4 | د- دراسة الأليات | 02.50 |
| 8×0.1 1-9 | 0.8 | 3×0.1 -1 | 0.3 |
| 7×0.1 2-9 | 0.7 | -2 | 0.2 |
| 3-9 | 0.25 | -3 | 0.2 |
| 4-9 | 0.25 | 1 -4 | 0.75 |
| 5-9 | 0.25 | 3×0.1 2-4 | 0.3 |
| 6-9 | 0.25 | 3-4 | 0.75 |
| 1-10 | 0.5 | | |
| 0.2+0.5 2-10 | 0.7 | | |
| ب- التحليل البنيوي | 05 | | |
| دراسة تصميمية جزئيّة | 03.5 | | |
| تمثيل وتركيب المدحرجات<br>الوصلة الاندماجية<br>التوافقات | 02.25<br>01<br>0.25 | | |
| دراسة تعريفية جرئية | 01.5 | | |
| اتمم شكل العمود<br>مقطع<br>أبعاد الوظيفية<br>السماحات والخشونة | 0.5<br>0.3<br>0.35<br>0.35 | | |

# – تحليل وظيفي

**1 – اتمم مخطط( A-0) لنظام الآلي:**



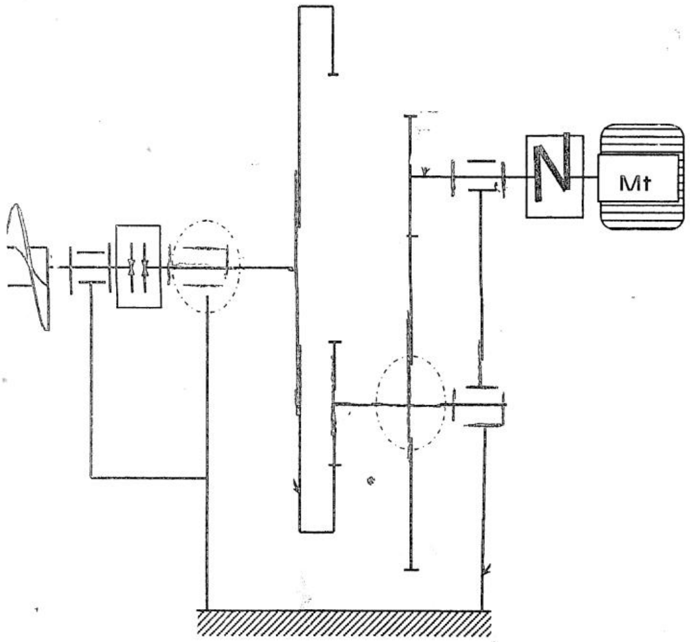

**2- أتمم مخطط الجزئي للوظائف التقنية FAST**




**3 - اتمم جدول الوصلات الحركية التالي :**

| القطع | اسم الوصلة | الرمز | الوسيلة |
|---|---|---|---|
| 33/37 | إندماجية | | خابور (36) + لجاف + إسناد |
| 13-35/10 | محورية | | مدحرجات |
| 23/20 | إندماجية | | مرزة + سطوانة |

**4 اتمم الرسم التخطيطي الحركي التالي :**



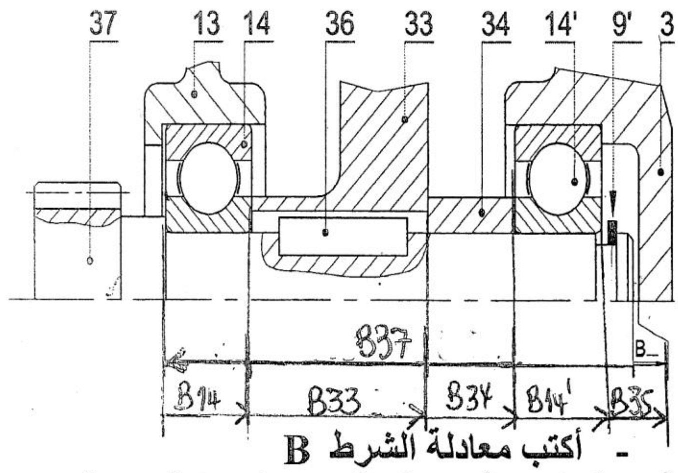

## 5 – التحديد الوظيفي للأبعاد:

**1-5 دراسة توافق المدحرجات ( 14– 14' )**

اتمم الجدول لتوافق Ø1 و Ø2 من الرسم التجميعي

| القطر | التوافق | نوع التوافق |
|---|---|---|
| Ø1 | Ø - k6 | بالشد |
| Ø2 | Ø - H7 | بخلوص |

**5- 2 أنجز سلسلة الأبعاد الوظيفية الخاصة لشرط B**




- **أكتب معادلة الشرط B**

$B_{max} = (B14+B33+B34+B14'+B35)_{max} - B37_{min}$

$B_{min} = (B14+B33+B34+B14'+B35)_{min} - B37_{max}$

- إشرح تعيين مواد القطع التالية :

القطعة ( 28 ) : Cu Sn 10 P : مزيج النحاس (برونز)

Cu : النحاس  Sn : القصدير بنسبة 10%

P : الفسفور بنسبة أقل 1%

القطعة (13 ): EN GJL200 : زهر غرافيتي رقائقي

EN : إتفاقية الأوروبية

GJL : زهر غرافيتي رقائقي

200 : مقاومة حد الأدنى للانكسار $N/mm^2$

7 – لقد تم الحصول على خام الغطاء ( 13 ) عن طريق القولبة :

- ما هي القولبة المناسبة : القولبة بالرمل
- اشرح باختصار مبدأ القولبة : تحضير القالبين (قالب الأعلى وقالب سفلي) متشكل وضع البصمة يتشكل الغطاء بواسطة نموذج من معدن أو خشب لها نفس شكل هندسي الغطاء، يتركب القالبين ثم يصب المعدن المنصهر، يترك للتبريد، يكسر وتستخرج القطعة

8 – مستعينا بالصفحة ( 21/13 )

ما هو اسم و وظيفة القطع التالية:

- القطعة ( 31 ) : اسم : مرزة اسطوانية للتموضع
  وظيفة : تموضع بين الهيكلين
- القطعة ( 32 ) : اسم : برغي
  وظيفة : غلق ثقب تفريغ الزيت

## 9 – دراسة المتسننات :

9 – 1 اتمم جدول المميزات التالي :

| a | h | $d_f$ | $d_a$ | d | Z | m | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 51 | 2,25 | 15,5 | 20 | 18 | 18 | 1 | 10 |
| | | 81,5 | 86 | 84 | 84 | | 33 |

9 – 2 اتمم جدول المميزات التالي :

| a | $d_f$ | $d_a$ | d | Z | m | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 16,25 | 20,625 | 15 | 17,50 | 14 | 1.25 | 37 |
| | 53,125 | 47,50 | 50 | 40 | | 16 |

9 – 3 أحسب نسبة النقل الكلية ( $r_g$ )

$r_g = r_{10,33} \times r_{16,37} = \frac{18}{84} \times \frac{14}{40} = \frac{3}{40} = 0,075$

9 – 4 استنتج سرعة العمود الخروج( N25):

$r_g = \frac{N_{25}}{N_m} \Rightarrow N_{25} = N_m \times r_g = 950 \times 0,075 = 71,25\ tr/mn$

9 – 5 أحسب المزدوجة المحركة ( Cm ):

$P_m = C_m \times \omega_m \Rightarrow C_m = \frac{P_m}{\omega_m}$

$C_m = \frac{30 P_m}{\pi \times N_m} = \frac{30 \times 3 \times 10^3}{3,14 \times 950} = 30,17\ N.m$

9 – 6 احسب مزدوجة الخروج (Cs):

$P_s = C_s \times \omega_s \Rightarrow C_s = \frac{P_s}{\omega_s} = \frac{30 \times P_s}{\pi \times N_{25}}$

$\eta = \frac{P_s}{P_m} = 0,5 \Rightarrow P_s = 0,5 \times 3 = 1,5\ Kw$

$C_s = \frac{30 \times 1,5 \times 10^3}{3,14 \times 71,25} = 201,13\ N.m$

## 10 – دراسة مقاومة المواد :

10 – 1 :تنقل الحركة الدورانية من العمود( 20) إلى لجاف ( 23) بواسطة مرزة أسطوانية (22)

إذا كان قطر العمود ( 20 ) $d_{20}$=15mm و المزدوجة المنقولة C=121,5Nm

أحسب قطر المرزة $d_{22}$ علما أن المقاومة التطبيقية للإنزلاق $Rpg=1146N/mm^2$

$\tau = \frac{T}{2S} \leq Rpg$ - شرط المقاومة

$\frac{T}{2 \cdot \frac{\pi d^2}{4}} \leq Rpg \Rightarrow d \geq \sqrt{\frac{2T}{\pi \cdot Rpg}}$

$T = \frac{2C}{d} = \frac{2 \times 121,5 \times 10^3}{15} = 16200\ N$

$d \geq \sqrt{\frac{2 \times 16200}{3,14 \times 1146}} = 3\ mm$

10 – 2 : العمود مسنن ( 37 ) عارضة أسطوانية مملوءة ذات قطر ( $d_{37}$ ) يشتغل تحت تأثير الإلتواء البسيط علما أن Mt = 421 Nm

أحسب قطر العمود ( $d_{37}$ ) علما أن مقاومة المرونة للانزلاق $Reg=800\ N/mm^2$ ومعامل أمن s=2

$\tau_{max} = \frac{Mt_{max}}{\frac{I_0}{v}} \leq Rpg$ - شرط المقاومة :

$\frac{I_0}{v} = 0,2 d^3 \quad \frac{Mt_{max}}{0,2 d^3} \leq Rpg = \frac{Reg}{s}$

$d_{37} \geq \sqrt[3]{\frac{Mt_{max}}{0,2 Rpg}} = \sqrt[3]{\frac{421 \times 10^3}{0,2 \times 400}} = 17,5\ mm$

$d_{37} = 17,5\ mm$

أحسب زاوية أحادية θ إذا أخذنا معامل المرونة العرضي $G=8000N/mm^2$

$Mt = G.\theta.I_0 \Rightarrow \theta = \frac{Mt}{G.I_0} = \frac{32 Mt}{G.\pi d^4}$

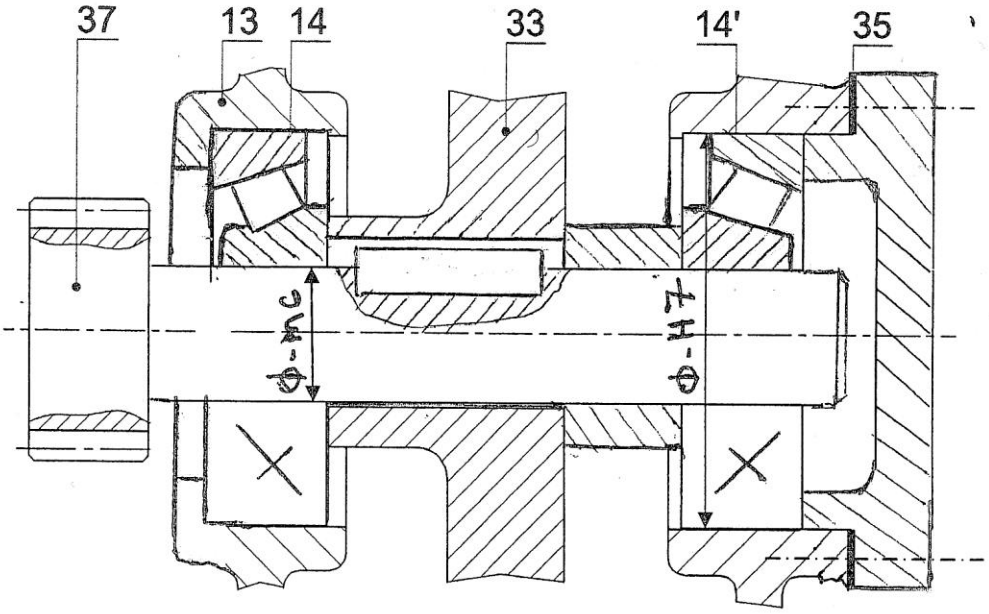
$\theta = \frac{32 \times 421 \times 10^3}{8000 \times 3,14 \times (17,5)^4} = 0,0057\ rd$

$\theta = 0,326°$

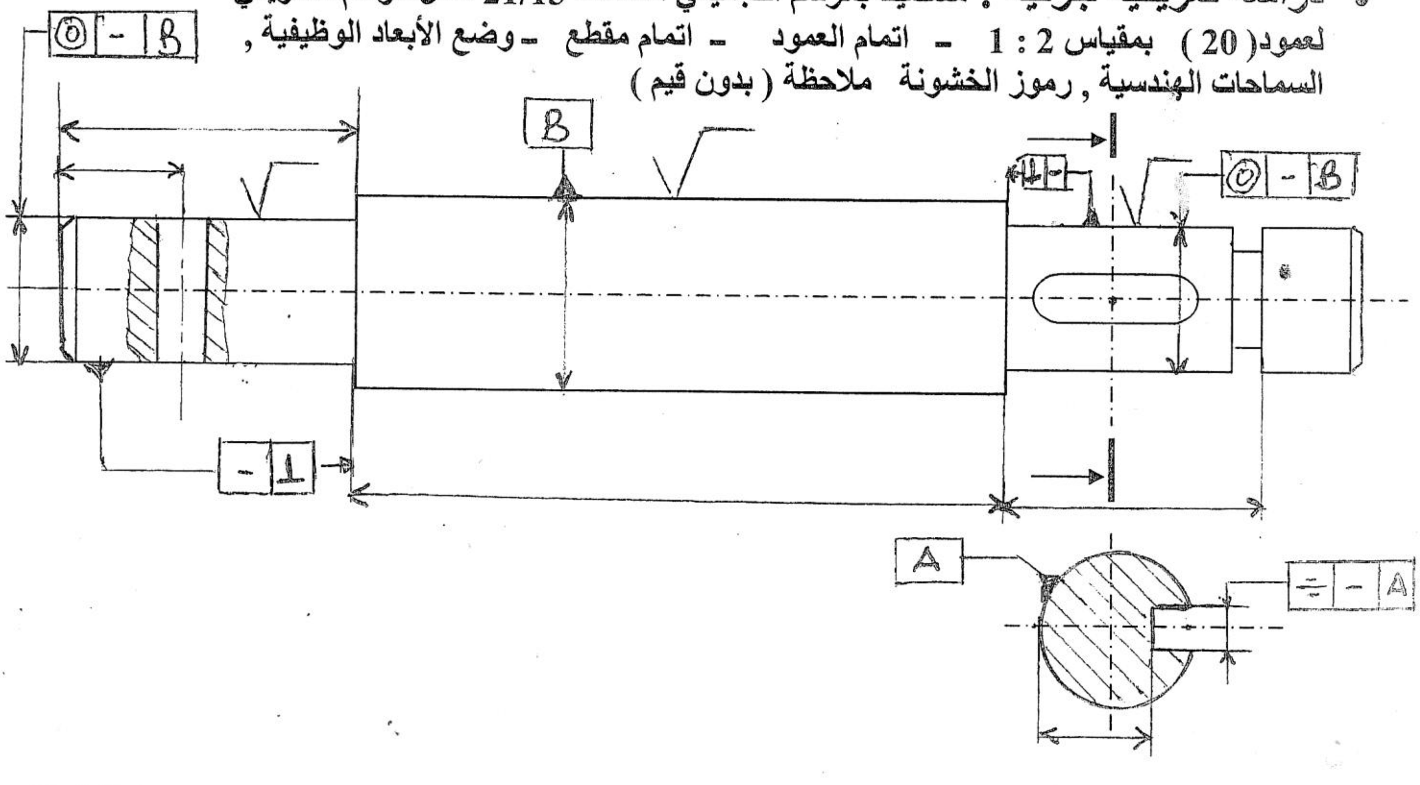
# ب التحليل البنيوي ـ دراسة تصميمية جزئية :

لتحسين و رفع من مردود عمل الجهاز وجعله أكثر وظيفة نقترح التغيرات التالية :

1- تعويض المدحرجتين( 14) و( '14 ) بمدحرجتين ذات دحاريج مخروطية
2- إتمام الوصلة الاندماجية للعجلة( 33) مع العمود المسنن (37 )
3- ضع التوافقات المناسبة



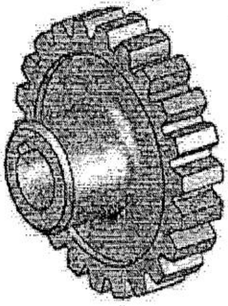

- دراسة تعريفية جزئية : مستعينا بالرسم التجميعي الصفحة 21/13 اكمل الرسم التعريفي لعمود( 20 ) بمقياس 2 : 1 ـ اتمام العمود ـ اتمام مقطع ـ وضع الأبعاد الوظيفية , السماحات الهندسية , رموز الخشونة ملاحظة ( بدون قيم )

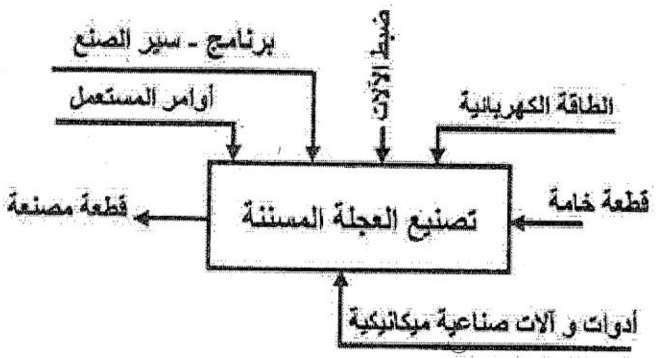


## 2.5- دراسة التحضير

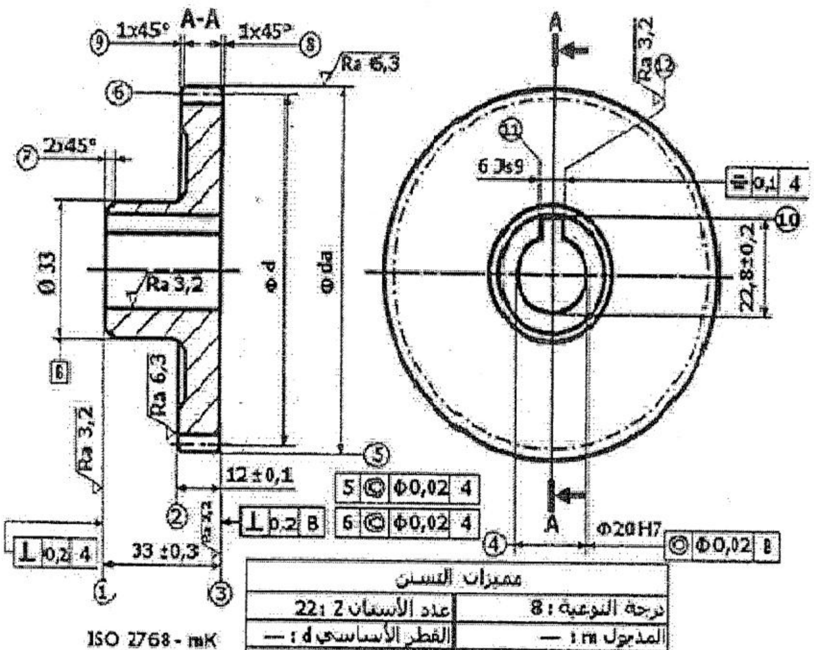
**أ- تكنولوجية وسائل الصنع.**

في إطار سلسلة متوسطة نريد دراسة وسائل الصنع اللازمة من حيث الآلات، أدوات القطع والمراقبة للعجلة المسننة (33) في ورشة صناعية ميكانيكية مجهزة بآلات عادية، نصف أوتوماتيكية، أوتوماتيكية وذات تحكم عددي، طبقا للمخطط التالي.








| مميزات المسنن | |
|---|---|
| درجة النوعية : 8 | عدد الأسنان Z : 22 |
| المديول m : — | القطر الأساسي d : — |
| Ra على الجوانب : 1,6 | زاوية الضغط α : 20° |

* صنعت العجلة المسننة (33) الممثلة على الرسم المقابل من مادة **31CrMo12**

1- اشرح هذا التعيين.

صلب ضعيف المزج بنسبة 0,31% من الكربون، 3 الكروم بنسبة 3، الموليبدان بنسبة أقل 1% ..............

2- حدّد اسم كل عملية حسب شكل السطوح.

(3) : تسوية ..............

(4) : تجويف ..............

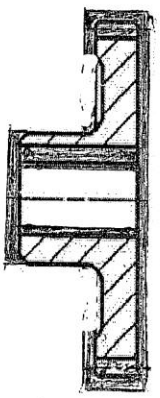
**ب- تكنولوجية طرق الصنع.**

نقترح دراسة صنع العجلة المسننة (33) (شكل 2) المصنوعة من 31 Cr Mo 12

1- مباشرة على الرسم المقابل، أتمم الشكل الأولي لخام العجلة المسننة (33) بسمك إضافي 2mm

2- مباشرة على الجدول أدناه، أتمم السير المنطقي لصنع العجلة المسننة (33)

مستعينا بمجموعات التشغيل التالية: {(6)}، {(3) - (4) - (5) - (8)}، {(1) -(2)- (7) - (9)}



(شكل 2)

شكل أولي لخام العجلة المسننة (33)

| المراحل | العمليات | المنصب |
|---|---|---|
| 100 | مراقبة الخام الأولي | المراقبة |
| 200 | {(3)، (4)، (5)، (8)} | خراطة |
| 300 | {(1)، (2)، (7)، (9)} | خراطة |
| 400 | {(10) ، (11) ، (12)} | التخليق |
| 500 | {(6)} | تفريز (نحت الأسنان) |
| 600 | {(6)} | تصحيح الأسنان |
| 700 | مراقبة نهائية | المراقبة |

- دراسة عقد المرحلة :

نهتم بالمرحلة 200 والعملية الخاصة بإنجاز السطحين ③ و⑤ من مجموعة {8,5,4,3}

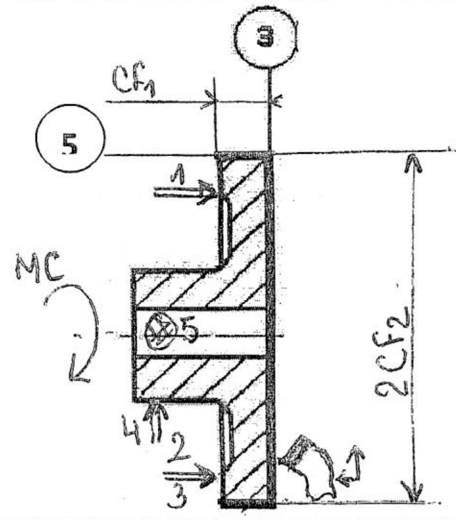
القطعة : حصلنا عليها عن طريق القولبة - الصنع : 50 قطعة بالشهر لمدة ثلاث سنوات .

الورشة : مجهزة بآلات ، أدوات وعتاد للعمل.

المطلوب: أتمم رسم المرحلة بما يلي : الوضعية السكونية – أبعاد الصنع – وضعية أداة القطع الخاصة بإنجاز السطح③والسطح⑤ العمليات - عناصر القطع- أدوات القطع - وسائل المراقبة .

| عقد المرحلة | المجموعة : محرك – مخفض |
|---|---|
| | القطعة : عجلة مسننة |
| رقم المرحلة : 200 | المادة : 31CrMo12 |
| المنصب : خراطة | البرنامج : |
| الآلـــة : T.P 9 ½ TSA | |
| | |

رسم المرحلة :




| رقم | عمليات التصنيع | عناصر القطع | | | | الأدوات | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | التعيين | $V_c$ سرق | N ن | f ت | $V_f$ سرت | الصنع | المراقبة |
| 01 | تسوية ③ بـ ½ إنهاء $Cf_1 = 12,5^{\pm 0,1}$ | 80 | 296 | 0.2 | 59,2 | اداة معكوفة (تسوية) | |
| 02 | تسوية ③ بإنهاء $Cf_1 = 12^{\pm 0,1}$ | 80 | 296 | 0,2 | 59,2 | اداة معكوفة | CMD = $12^{\pm 0,1}$ |
| 03 | خرط ⑤ بإنهاء $2Cf_2 = \phi 86$ | 80 | 296 | 0,2 | 59,2 | اداة معكوفة | CMD |

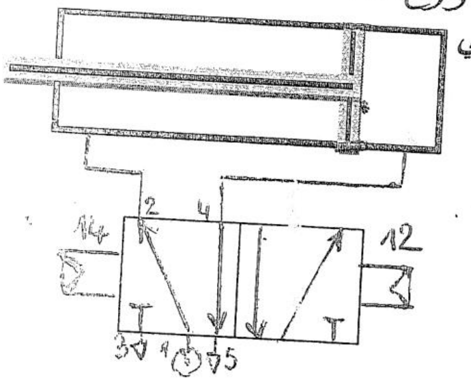
# د - دراسة آليات

1 - أتمم الجدول :

| الأجهزة المستعملة | التسمية | الوظيفة في النظام |
|---|---|---|
| $C_1$ | دافعة مزدوجة المفعول | تحريك وترتيب الصينية |
| $a_0$ | ملتقط نهاية المشوار | تحديد مشوار الدافعة $C_1$ |
| Dcy | زر الضاغط | امر انطلاق الدورة |

2 - ما هو نوع الموزعات المستعملة لهذه الدافعات :..الموزعات هي موزع 5/2..........

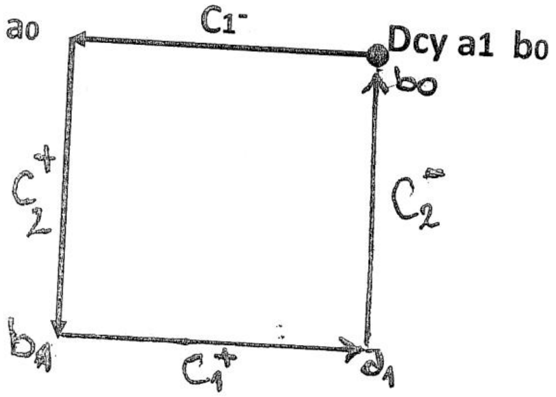
3 - اتمم الربط بين الدافعة و الموزع المناسب لها ثنائي الاستقرار و تحكم هوائي




4 - نقترح دورة على شكل مربع للدافعتين ($C_1$) و ($C_2$) كل دافعة لها تماسين نهاية المشوار حيث :

$C_1$ ($a_0$ ، $a_1$) و $C_2$ ($b_0$ ، $b_1$) بالإضافة إلى الزر التشغيل Dcy

4 - 1 - أكمل شكل الدورة :




4 - 2 - استخرج معادلات الدورة :

$C_1^- =$ ...Dcy.b0.........

$C_2^+ =$ ......$a_0$..............

$C_1^+ =$ ....$b_1$..................

$C_2^- =$ ....$a_1$..................

4 - 3 - أكمل برنامج الدورة :

